

12. Pääsuunnittelija- koulutuksen tutkielmat

12. Pääsuunnittelijakoulutus

Haroma R., Högström P., Jääskeläinen O.,
Kallio T., Karvinen S., Koivisto P., Kurth M.,
Mahlberg N., Räisänen J., Rönblad S.,
Sallinen E., Severinkangas K., Valdre E.,
Vesala R.

12. Pääsuunnittelijakoulutuksen tutkielmat

**Haroma R., Högström P., Jääskeläinen O.,
Kallio T., Karvinen S., Koivisto P., Kurth M.,
Mahlberg N., Räisänen J., Rönblad S.,
Sallinen E., Severinkangas K., Valdre E.,
Vesala R.**

Aalto-yliopiston julkaisusarja
CROSSOVER 5/2013

© Tekijät

ISBN 978-952-60-5087-4 (pdf)
ISSN-L 1799-4950
ISSN 1799-4950 (printed)
ISSN 1799-4969 (pdf)

Unigrafia Oy
Helsinki 2013

Sisällysluettelo

Arkkitehdin vaikutusmahdollisuudet pääsuunnittelijana KVR-urakassa; tehtävät ja vastuut, sekä onnistuneen lopputuloksen varmistaminen <i>Renni Haroma</i>	3
Rakennuttajan ja pääsuunnittelijan vastuut pienrakennushankkeessa <i>Pontus Högström</i>	38
Pääsuunnittelija kunnallisessa rakennusinvestointi- hankkeessa <i>Outi Jääskeläinen</i>	50
Tietomalli pääsuunnittelijan työkaluna Muuttuvat ohjeet ja määräykset <i>Tuomo Kallio</i>	76
Rakennesuunnittelija pääsuunnittelijana Tehtävän erityispiirteet <i>Sami Karvinen</i>	101
Pääsuunnittelijan tehtäviä korjausrakentamiskohteissa <i>Pauli Koivisto</i>	123
Pääsuunnittelu tietomallihankkeessa Pääsuunnittelijan, arkkitehdin ja tietomallikoordinaattorin roolit <i>Mika Kurth</i>	142
Kokemuksia yhteispohjoismaisesta rakennushankkeesta Case: Teatteri- ja konserttitalo Kilden, Kristiansand, Norja <i>Niklas Mahlberg</i>	180

Tietomallintaminen; haasteet ja mahdollisuudet	
Tietomallintaminen pääsuunnittelijavetoisessa hankkeessa	
Case: Alberga Business Park	
<i>Joni Räisänen</i>	221
Pääsuunnittelu tilaajan näkökulmasta	
<i>Sebastian Rönnblad</i>	238
Sosiaalinen toimitilapa toimitilahankkeessa	
- vaikutukset pääsuunnittelijan rooliin	
<i>Esa Sallinen</i>	269
Pääsuunnittelijan ja rakentamiseen ryhtyvän tehtävä- ja vastuujako vesivoimalaitoksen rakennushankkeessa	
Case: Suunnitteilla oleva Sierilän vesivoimalaitoshanke	
<i>Kimmo Severinkangas</i>	297
Pääsuunnittelun riskienhallinta	
Laatujärjestelmä riskienhallintavälineenä	
<i>Erki Valdre</i>	332
Verkostojohtamis- ja esimiestäidot pääsuunnittelijan tehtävässä	
<i>Riitta Vesala</i>	380

Arkkitehdin vaikutusmahdollisuudet pääsuunnittelijana KVR-urakassa; teh- tävät ja vastuut, sekä onnistuneen lopputuloksen varmistaminen

Renni Haroma

1 Johdanto

Tämän tutkimustyön innoittajana ovat toimineet omat käytännön KVR-urakkamuotoiset suunnitteluprojektimme. Varsinkin suuremmissa projekteissamme olemme huomanneet, että arkkitehdin konkreettinen vaikutusmahdollisuus erinäisiin projektiin liittyviin olennaisiin seikkoihin on usein ollut hyvin vajavainen, vaikka arkkitehti toimii projektin nimettynä pääsuunnittelijana. Pääsuunnittelijanhan tulisi mm. vastata hankkeen kokonaisvaltaisesti laadukkaasta lopputuloksesta ja tätä kautta valvoa myös tilaajan etuja.

Usein varsinkin KVR-urakassa urakoitsija "haluaa" tehdä itse suurimman osan päätöksistä, vaikka ohjenuorat monessa mielessä kuuluisivat hankkeen pääsuunnittelijalle. Vastuu jää kuitenkin pääsuunnittelijalle - ristiriita! Pääsuunnittelijana toimimisen konkreettiset projektiaikaiset toimenpiteet ovat myös osoittautuneet hankalasti määriteltäviksi hankkeen alussa, mistä syystä myös pääsuunnittelun hinnoittelu on osoittautunut vaikeaksi kyseisen kaltaisissa projekteissa.

2 Pääsuunnittelun, arkkitehti-suunnittelun ja hankkeen johtamisen uudet tehtäväluettelot 2012

2.1 Rakennushankkeeseen ryhtyvän, pääsuunnittelijan sekä arkkitehdin lakisääteiset tehtävät ja vastuut

Rakennushankkeeseen ryhtyvän tehtävät:

Rakennushankkeen pääsuunnittelijaa ja hankkeen arkkitehtia sekä rakennushankkeeseen ryhtyvää sitoo lain ja asetusten nojalla tietyt tehtävät ja vastuut, joista kunkin osapuolen on oman tehtäväluettelonsa mukaisesti vastattava.

Rakennushankkeeseen ryhtyvä voi rakennushankkeessa olla esimerkiksi fyysinen henkilö, yksityinen yritys taikka ammattirakentaja. Kyseisen rakennushankkeeseen ryhtyvän on hankkeessa huolehdittava siitä että *rakennus suunnitellaan ja rakennetaan rakentamista koskevien säännösten ja määräysten mukaisesti* (MRL, § 119). Rakennushankkeeseen ryhtyvän on myös vastattava siitä, että kyseinen rakentaminen tapahtuu hankkeen luvan mukaisesti. Hänen tehtäviin kuuluu myös osoittaa rakennushankkeelleen pääsuunnittelija, arkkitehtisuunnittelija sekä erikoissuunnittelijoita.

LAINAUS: (RakMK A2 2.1 Määräys);

”Rakennushankkeeseen ryhtyvän käytettävissä tulee olla riittävän ajoissa ja suunnittelun vaativuutta vastaavasti pätevyysvaatimukset täyttävät suunnittelijat.”

Rakennushankkeeseen ryhtyvällä on kaiken kaikkiaan hankkeessa laaja huolehtimisvelvollisuus (MRL, § 119) sekä kokonaisvastuu hankkeen toteutumisesta lain ja asetusten mukaisesti. Hankkeen eri toimijat, mukaan lukien

pääsuunnittelija sekä muut suunnittelijat, vastaavat omasta projektin määrittämisestä osa-alueestaan, mutta projektin kokonaisvastuu on pitkälti rakennushankkeeseen ryhtyvällä.

Edellä läpikäydyn pätevän henkilöstön hankkimisen isäksi rakennushankkeeseen ryhtyvän tulee yhdessä hankkeen pääsuunnittelijan avustamana varmistaa mm. että hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulut ovat realistiset ja että hankkeella on kokonaisvaltaisesti sen vaatimat riittävät edellytykset toteutua kuten on suunniteltu. Rakennushankkeeseen ryhtyvän tulee myös myötävaikuttaa hankkeen lähtötietojen saamiseen sekä myötävaikuttaa siihen että hankkeen toimijoilla on edellytykset toimia hankkeen tavoitteiden mukaisesti. Tämän lisäksi rakennushankkeeseen ryhtyvä vastaa myös erinäisistä muista hankkeeseen liittyvistä seikoista, kuten turvallisuudesta huolehtimisesta, naapureille tiedottamisesta sekä rakennusluvan hakemisesta.

Pääsuunnittelijan tehtävät:

Kuhunkin rakennushankkeeseen tulee nimetä henkilö, joka huolehtii ja varmistaa että kyseinen rakennushanke toteutuu lain, määräysten ja hyvän rakennustavan mukaisesti. Rakennushankkeessa pääsuunnittelija vastaa tästä tehtäväkentästä.

”Rakennuksen suunnittelussa tulee olla suunnittelun kokonaisuudesta ja sen laadusta vastaava pätevä henkilö, joka huolehtii siitä, että rakennussuunnitelma ja erityissuunnitelmat muodostavat kokonaisuuden, joka täyttää sille asetetut vaatimukset (pääsuunnittelija).” (MRL, § 120)

”Pääsuunnittelijan tehtävänä on huolehtia rakennushankkeen suunnitelmien riittävästä laadusta ja laajuudesta niin, että suunnitelmilla voidaan osoittaa rakentamiselle asetettujen vaatimusten täyttyminen. Pääsuunnittelija vastaa rakennus-valvontaviranomaiselle tehtäviensä asianmukaisesta hoitamisesta rakennushankkeen suunnittelun ja rakennustyön ajan.” (RakMK A2 3.1.1)

Pääsuunnittelijan tulee yhdessä rakennushankkeeseen ryhtyvän kanssa hankkeen laadun ja vaativuuden edellyttämällä tavalla: *huolehtia* siitä, että käytettävissä ovat tarvittavat lähtötiedot ja että ne ovat ristiriidattomat ja ajan tasalla sekä saattaa ne suunnittelijoiden tietoon, *varmistaa*, että kaikilla hankkeen suunnittelijoilla on tieto siitä, mikä osuus vaadittavista suunnitel-

mista on heidän vastuullaan, *huolehtia* eri alojen suunnittelijoiden yhteistyön järjestämisestä, *osaltaan huolehtia*, että laaditussa aikataulussa on suunnittelulle varattu riittävästi aikaa ja *huolehtia*, että tarvittavat suunnitelmat tehdään ja että suunnitelmat on todettu yhteensopiviksi ja ristiriidattomiksi. (RakMK A2 3.1.2)

Pääsuunnittelijan tulee lisäksi:

osallistua hankkeessa mahdollisesti järjestettävään aloituskokoukseen ja osaltaan huolehtia, että siinä edellytetyt suunnittelua koskevat velvoitteet tulevat suoritetuiksi, *seurata* korjaus- ja muutostyössä rakenteita avattaessa tai purettaessa ilmi tulevien seikkojen vaikutuksia suunnitteluun, *huolehtia* muutossuunnittelun yhteensovittamisesta ja tarvittaessa muutosten edellyttämän hyväksynnän tai rakennusluvan hakemisesta, sekä *huolehtia* hänelle rakennusluvassa tai aloituskokouksessa mahdollisesti osoitetusta rakennustyön valvonnasta. (RakMK A2 3.1.3)

Pääsuunnittelijan tulee myös huolehtia siitä, että rakennuslupa-asiakirjat ja erityissuunnitelmat sekä tarvittavat selvitykset tehdään ohjeiden mukaisesti sekä toimitetaan rakennusvalvontaan. Pääsuunnittelijan tulee lisäksi MRA:n 50 pykälän mukaisesti valvoa että rakennuksen oleelliset vaatimukset täyttyvät rakenteiden lujuuden ja vakauden, paloturvallisuuden, hygienian, terveyden ja ympäristön, käyttöturvallisuuden, meluntorjunnan sekä energiatalouden ja lämmöneristyksen suhteen.

Pääsuunnittelijan tärkeimmät tehtävät rakennushankkeessa ovat siis kiteytetynä *huolehtiminen* ja *varmistaminen*. *Huolehtiminen* tarkoittaa pääsuunnittelijan kannalta käytännössä pitkälti sitä, että pääsuunnittelija antaa erityissuunnittelijoille tehtäväksi varmistaa suunnitelmien yhteensopivuus ja ristiriidattomuus. *Varmistaminen* puolestaan täyttyy pitkälti sillä, että erityissuunnittelijat osoittavat suunnitelmien yhteensopivuuden ja ristiriidattomuuden, samoin kuin niiden riittävyyden.

Arkkitehdin tehtävät:

Rakennushankkeen arkkitehtia, kuten hankkeen muitakin suunnittelijoita sitovat seuraavat lait ja asetukset:

”Suunnittelijan tulee laatia rakentamista varten tarvittava vastuullaan oleva suunnitelma niin, että sillä voidaan osoittaa suunnittelulle ja rakentamiselle asetettujen vaatimusten täytyminen. Suunnittelijan tulee vastuullaan olevan suunnittelutehtävän osalta

- huolehtia, että hänellä on käytettävissään suunnittelussa tarvittavat lähtötiedot,
- laatia rakennuslupamenettelyssä tai rakennustyön aikana tarvittava oman alansa suunnitelma sekä siihen liittyvät piirustukset ja muut asiakirjat,
- laatia rakennustyön aikaiset mahdolliset muutokset suunnitelmaan,
- laatia rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje oman suunnittelualansa osalta, sekä
- huolehtia hänelle mahdollisesti määrätystä tai aloituskokouksessa osoitetusta rakennustyön valvonnasta. (RakMK A2 3.2.1)

”Kustakin erityissuunnitelmasta vastaava henkilö huolehtii siitä, että suunnitelma täyttää sille asetetut vaatimukset. Jos erityissuunnitelman on laatinut useampi suunnittelija, näistä yhden tulee olla nimetty tämän erikoisalan kokonaisuudesta vastaavaksi suunnittelijaksi.” (MRL 120, pykälä 3 mom.)

2.2 PS- ja ARK -suunnittelun sekä hankkeen johtamisen tehtäväluettelot ja niiden vertailu

Uudet pääsuunnittelun ja arkkitehtisuunnittelun tehtäväluettelot ovat julkistettu kesäkuussa 2012. Tehtäväluetteloissa on määritelty seikkaperäisesti rakennus-hankkeen pääsuunnittelijan ja arkkitehtisuunnittelijan suunnittelutehtävät, niiden sisältö ja laajuus, hankkeen eri vaiheissa. Tehtäväluetteloihin on koottu kaikki keskeisimmät velvoitteet mistä erityyppisissä rakennushankkeissa joita, riippumatta niiden toteutus- tai palkkiomuodosta, tulisi seurata suunnittelukokonaisuuden hallinnan ja suunnittelun laadun varmistamiseksi.

Yksikään rakennushanke ei ole suoraan toisensa toisinto, mistä syystä hankkeen tehtäväkokonaisuudet tulisi määritellä hankekohtaisesti. Tehtäväluettelot ovat myös pääsuunnittelijan ja arkkitehtisuunnittelijan osalta osittain päällekkäisiä, mitä pyritään seuraavissa kappaleissa hieman vertailemaan.

2.2.1 Tarveselvitys- ja hankesuunnitteluvaiheet

Rakennushankkeen tarveselvitysvaihe on hankkeen lähtökohtien läpikäymisen ja organisoitumisen vaihe. Tarveselvitysvaiheessa todetaan että tarve kyseiselle hankkeelle on ensinnäkin olemassa sekä käydään mm. läpi hankkeen sopimus- ja henkilöstöseikkoja. Pääsuunnittelijan rooli on pääsuunnittelijan tehtäväluettelon mukaan tässä vaiheessa melko pieni, ja valtaosa näistäkin tehtävistä on PS-tehtäväluettelon mukaisesti ns. erikseen tilattavia tehtäviä. Koska rakennusvalvontaviranomainen tarkistaa vasta lupaprosessin aikana pääsuunnittelijan pätevyyden, tulisi pääsuunnittelijan tehtävän alkamisesta sopia tilaajan kanssa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Usein se olisi luontevaa arkkitehtisuunnittelusta sopimisen yhteydessä.

Arkkitehtisuunnittelun tehtäväluetteloon sisältyy sitä vastoin melko paljon hankkeen lähtökohtien kannalta olennaisia tehtäviä. Arkkitehti tulee selvittää hankkeen toteuttamisen kannalta sen arkkitehtoniset ja toiminnalliset tavoitteet yhdistämällä erilaisia yleisiä esim. lainsäädännöstä ym. johtuvia tavoitteita käyttäjien ja omistajan tavoitteisiin ja muokkaa tavoitteista yhteenvedon, joka sisältää jatko-työskentelyä varten tarvittavat tiedot. Mikäli arkkitehti toimii rakennushankkeen pääsuunnittelijana, voi hän käytännössä oman tehtäväluettelon suorittaessaan huolehtia myös suuresta osasta pääsuunnittelijan tehtäväluettelon mukaisista tehtävistä. Tietyt tarveselvityksen suoritusvaiheen tehtävistä, kuten ”arkkitehtonisten tavoitteiden määrittäminen suhteessa tilaajan tavoitteisiin”, ovat luonteva tehtävä-kokonaisuus arkkitehdille, jolloin olisi luontevaa, että arkkitehti toimisi myös kohteen pääsuunnittelijana.

Hankesuunnitteluvaiheessa määritellään rakennushankkeelle sen laajuus-, laatu-, ja aikataulutavoitteet ja kiinnitetään nämä hankkeen tavoitehintaan. Hankesuunnitteluvaiheessa luodaan myös hankkeen suunnittelijoille tavoitteet, joihin suunnittelua verrataan koko suunnittelun ajan. Hankesuunnitteluvaiheessa pääsuunnittelijalla on lakisääteinen velvollisuus huolehtia tarvittavista lähtötiedoista, niiden ajantasaisuudesta sekä avustaa rakennushankkeeseen ryhtyvää edellytysten selvittämisessä. Pääsuunnittelijan tulisi myös

selvittää tarvittavat viranomaisneuvottelut, selvittää erityissuunnittelijoilta tarvittavat mittaukset ja tutkimukset sekä selvittää erityisalojen suunnittelun tarve. Arkkitehdin hankesuunnitteluvaiheessa B4 esitetyt toimenpiteet, kuten esim. tilojen mitoitusperusteiden laatiminen ja huonetilaohjelman laatiminen, kuuluvat arkkitehdin tehtäviin, mutta pääsuunnittelijan tulee kuitenkin huolehtia, että kyseiset tehtävät tulevat tehdyksi, ovatpa ne sitten hänen itsensä arkkitehdin ominaisuudessa tekemiä tai ei.

2.2.2 Suunnittelun valmistelu ja ehdotussuunnittelu

Suunnittelun valmisteluvaiheessa organisoidutaan suunnittelun suhteen; suunnittelijat valitaan ja tehdään suunnittelusopimukset sekä käydään tarvittavat neuvottelut.

Suunnittelun valmisteluvaiheessa on joukko tehtäviä, joiden arvioimisessa rakennushankkeeseen ryhtyvän tulee käyttää pääsuunnittelijaa. Rakennushankkeeseen ryhtyvän ja pääsuunnittelijan tulee muutoinkin tässä hankkeen vaiheessa sopia erinäisten tehtävien hoidosta keskenään. Pääsuunnittelijan tulee hankkeen valmisteluvaiheessa huolehtia, että kohteen lähtötiedot ovat oikeita, pätevät suunnittelijat on valjastettu ja tarvittavat sopimukset on allekirjoitettu. Arkkitehdin tulee suunnittelun valmisteluvaiheessa selvittää mm. suunnittelutehtävän vaativuus, suunnittelijoiden kelpoisuus ja suunnitteluresurssien riittävyys. Tämän lisäksi arkkitehdin tulee selvittää hankkeen lähtötietojen riittävyys, jolloin hän käytännössä käy läpi pääsuunnittelijan puolesta tai siinä ominaisuudessa kohteen lähtötiedot, joista siis pääsuunnittelija kuitenkin vastaa.

Rakennushankkeen ehdotussuunnitteluvaiheessa täsmennetään tilaajan, käyttäjän ja ympäristön suunnittelulle asettamat tavoitteet sovittuun laatu-tasoon. Tässä hankkeen vaiheessa pääsuunnittelija vastaa lähinnä hankkeen organisoinnista kun taas arkkitehti sen suunnittelusta; rajapinnat ovat melko selkeitä.

Pääsuunnittelijan velvollisuuksiin kuuluu tehtäväluettelon mukaisesti suunnittelun kokonaisuudesta ja laadusta sekä tarvittavista suunnitelmista huolehtiminen. Pääsuunnittelijan tulee myös huolehtia että suunnitelmat ovat riittäviä ja keskenään ristiriidattomia.

Arkkitehti pyrkii ehdotussuunnitteluvaiheessa esittämään vaihtoehtoisia ratkaisuja, joista valitaan kaikkien suunnittelijoiden läpikäymä ehdotus tilaajan hyväksyttäväksi ja yleissuunnittelun pohjaksi. Arkkitehdin tulee tehtäväluettelonsa mukaisesti tässä vaiheessa esittää jo hahmotelmia liittyen eri tontinkäyttövaihtoehtoihin, rakennuksen tilajakoon sekä sen julkisivuihin.

2.2.3 Yleissuunnittelu sekä rakennuslupatehtävät

Yleissuunnittelussa valittu ehdotussuunnitelma kehitetään toteutuskelpoiseksi yleissuunnitelmaksi siinä laajuudessa ja tarkkuudessa että laatutaso voidaan määrittää toteutuskustannusten edellyttämällä tavalla.

Pääsuunnittelijan tulee yleissuunnitteluvaiheessa huolehtia suunnitelmien laadusta ja riittävästä laajuudesta, siitä että ne ovat keskenään ristiriidattomia ja että ne myös tehdään. Suunnitelmilla tulee voida osoittaa rakentamiselle asetettujen vaatimusten täyttyminen. Pääsuunnittelijan tulee myös huolehtia siitä, että rakennushankkeeseen ryhtyvää saa tiedon suunnittelun vaikutuksista.

Kuten ehdotussuunnitteluvaiheessa, arkkitehdin ja pääsuunnittelijan tehtäväkentät ovat myös yleissuunnitteluvaiheessa melko selkeästi eroavia. Arkkitehdin tehtävä-luetteloon kuuluu jo hankkeen yleissuunnitteluvaiheessa laajalti rakennuksen varsinaista arkkitehtisuunnittelua. Tehtäväluettelo sisältää alueen suunnittelemista, rakennuksen tilojen ja hahmon suunnittelemista, julkisivujen ja vesikattojen suunnittelua sekä rakennuksen kantavien ja kevyidenkin rakenteiden suunnittelua.

Rakennuslupatehtävissä varmistetaan suunnittelijoiden kelpoisuus ja yleissuunnitelman hyväksyttävyys, sekä kootaan pääpiirustukset ja laaditaan tarvittavat lupa-asiakirjat ja jätetään ne viranomaiskäsitteilyyn.

Pääsuunnittelijan velvollisuuksiin rakennuslupavaiheessa kuuluu varmistaa ja huolehtia, että pääpiirustukset ja rakennuslupa-asiakirjat ovat asianmukaisesti toteutetut ja, että ne toimitetaan paikalliseen rakennusvalvontaan.

Arkkitehdin tehtäväluettelo on rakennuslupavaiheessa melko lyhyt, pitäen kuitenkin sisällään kohdan ”Rakennuslupatehtävät (suoritus)”, joka käytännössä on tämän hankevaiheen selkeästi työläin osio.

Tehtäväjako on ainakin teoriassa hankkeen rakennuslupavaiheessakin selkeä; pää-suunnittelijan vastuulla on tehtäväluetteloiden mukaisesti huolehtia siitä että kaikki rakennuslupa-asiakirjat toteutetaan. Käytännössä arkkitehti kuitenkin toteuttaa rakennuslupa-piirustukset ja muut asiakirjat, olkoonpa hän sitten hankkeen pääsuunnittelija taikka ei. Ollessaan hankkeen pääsuunnittelija arkkitehti käytännössä siis huolehtii siitä että hänen itse tekemänsä työ tulee tehdyksi.

2.2.4 Toteutussuunnittelu ja rakentamisen valmistelu

Toteutussuunnittelu tuottaa suunnitelmia valitun hankinta- ja toteutustavan mukaisesti sekä hankinnan että toteutuksen käyttöön. Toteutussuunnittelussa suunnitelma kehitetään rakentamisen edellyttämiksi mitoiteiksi suunnitelmiksi ja tuotemääreiksi.

Pääsuunnittelija huolehtii hankkeen toteutusvaiheessa, kuten myös hankkeen ehdotus- ja yleissuunnitteluvaiheessa suunnittelun kokonaisuudesta ja laadusta, sekä siitä että suunnitelmat ovat riittäviä ja keskenään ristiriidattomia.

Arkkitehdin tehtäväluettelot ovat hankkeen toteutussuunnitteluvaiheessa melko laajat, sekä melko selkeästi pääsuunnittelijan tehtävistä eroavia. Arkkitehdin tehtävä-luettelo on melko ”konkreettinen” ja erinäisiin työtehtäviin perustuva. Arkkitehdin tulee tehtäväluettelonsa mukaisesti huolehtia mm. valittua hankintamuotoa varten tehtävän toteutussuunnittelun suorittamisesta, tilaosien suunnittelemisesta ja mitoittamisesta tilaryhmittäin sekä mahdollisen tietomallin tekemisestä.

Rakentamisen valmistelussa arkkitehdin tulee erikseen sovitusti osallistua valittujen toteutussuunnitelmien sopivuuden tarkastamiseen ja käydä tarvittaessa neuvotteluja eri toteuttajien kanssa hankkeen eri osa- alueiden suunnitelmien mukaisesta toteutuksesta.

Pääsuunnittelijan tehtäväluettelossa ei ole esitetty pääsuunnittelijalle erillisiä tehtäviä hankkeen rakentamisen valmisteluvaiheessa.

2.2.5 Rakentaminen, käyttöönotto ja takuu aika

Rakentamisen, käyttöönoton ja takuuajan tehtäväkenttien osalta pääsuunnittelijan ja arkkitehdin tehtävät ovat yksiselitteisiä ja selkeästi toisistaan eroavia; tehtäväkentissä ei ole suoranaisia päällekkäisyyksiä.

Rakentamisen aikaisiin pääsuunnittelijan lain velvoittamiin tehtäviin kuuluu osallistua aloituskokoukseen, huolehtia työmaalla ilmi tulleista seikoista sekä varmentaa energiatodistus ennen rakennuksen käyttöönottoa. Tämän lisäksi pääsuunnittelijan tulee huolehtia siitä että toteutussuunnitelmat ovat riittävän valmiita, sekä huolehtia työmaan aikaisista valvontatehtävistä.

Arkkitehdin rakentamisen aikaiset tehtävät liittyvät useimmiten suunnitelmien mukaisuuden valvomiseen ja mahdollisten lisäsuunnitelmien tekemiseen. Näistä, sekä muista arkkitehdin rakentamisaikaisista tehtävistä sovi-taan pääsääntöisesti erikseen.

Pääsuunnittelijan tehtäviin hankkeen käyttöönottovaiheessa kuuluu sopia rakennushankkeeseen ryhtyvän kanssa, miten avustetaan rakennushankkeeseen ryhtyvää järjestämään suunnittelijoiden yhteistyö rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen laatimiseksi. Tämän lisäksi pääsuunnittelijan olisi hyvä osallistua kohteen käyttöönottotarkastukseen, vaikkei RakMK suoraan niin ohjeista.

Arkkitehdin tehtäviin hankkeen käyttöönottovaiheessa kuuluvat mm. kohteen lähtötietojen tarkistaminen sekä käyttö- ja huolto-ohjeen arkkitehtiosuuden laatiminen

Takuuajana ei pääsuunnittelijalla eikä arkkitehdille ole tehtäväluettelossa lain velvoittamia tai muita tehtäviä, ellei näin erityisesti ole sovittu.

3 Pääsuunnittelijan vaikutusmahdollisuudet eri urakka-muodoissa

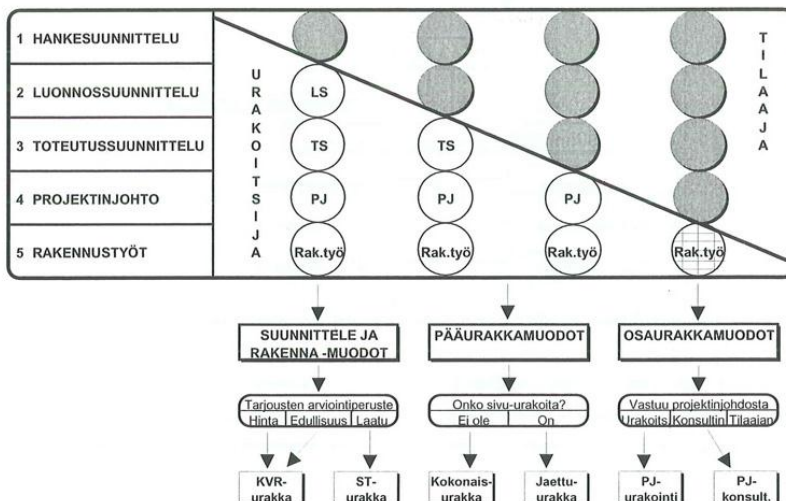
3.1 Katsaus eri urakkamuotoihin

Perinteisesti Suomessa rakennushankkeet on toteutettu hyvin tilaajaohjatus-ti; tilaaja on ohjannut hanketta liittyen sen suunnitteluun ja tilauksiin tukeu-tuen hankkeesta toteutettuihin hyvin pitkälle vietyihin suunnitelmiin.

Toteutusmuoto on tällöin useimmiten ollut kokonaishintainen urakka; joko kokonais- tai jaettuna urakkana. Näin toteuttaessa tilaajan oman rakennutta-jaorganisaation ammattitaito ja kokemus on pystytty hyödyntämään, ja hankkeen hinta on pystytty hahmottamaan menettämättä kuitenkaan päätän-tävaltaa hankkeen suunnitteluratkaisuun tai sen tilauksiin.

Hankkeen tehtävien suoritusvastuun siirto tilaajalta urakoitsijalle on käytän-nössä määräävä tekijä urakkamuodon suhteen. Tilaaja voi siirtää vastuun urakoitsijalle hankkeen hankesuunnitteluvaiheen, luonnossuunnitteluvai-heen tai vasta toteutussuunnitteluvaiheen jälkeen. Toisaalta tilaaja voi myös pitää hankkeen päätäntävällän, liittyen esimerkiksi hankintoihin ja suunnit-teluun, hankkeen loppuun asti omissa käsissään.

Edellä esitetyn suoritusvastuun suhteen urakkamuodot voidaan jakaa niiden tehtäväjaottelun mukaisesti kolmeen eri pääkategoriaan. 1) Suunnittelun sisältävissä urakkamuodoissa (SR) tilaaja siirtää hankkeen suoritusvastuun urakoitsijalle luonnossuunnitteluvaiheesta lähtien. 2) Pääurakkamuodoissa (PU) tilaaja siirtää suoritusvastuun urakoitsijalle liittyen hankkeen projek-tinjohtoon ja rakentamiseen. Tilaaja itse vastaa hankkeen suunnittelusta. 3) Osaurakkamuodoissa (OU) tilaaja pitää projektin johtovallan itsellään ja siirtää osaurakoihin pilkotun rakennusvastuun urakoitsijalle. Projektinjoht-dollisissa tehtävissä tilaajaa voi käytännössä edustaa hankkeessa konsultti tai urakoitsija.



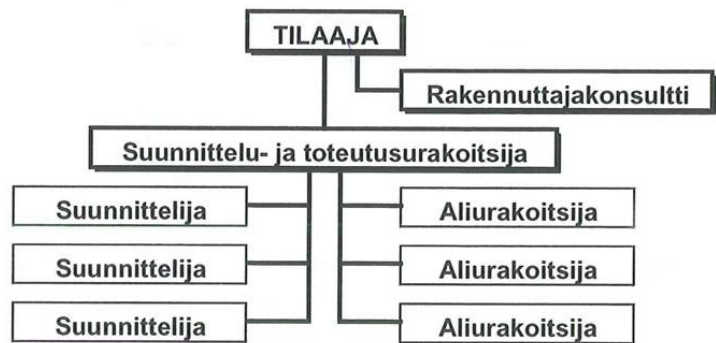
Kuva 1: Vastuunjako eri urakkamuodoissa

Kuva 1 Vastuunjako eri urakkamuodoissa, Peltonen, Kiiras: RAKLI – Rakennuttajan riskit eri urakkamuodoissa, Rakennustieto Oy, 1998

3.1.1 Suunnittelun sisältävät urakkamuodot (SR), myös KVR-urakat

Suunnittelun sisältävissä urakkamuodoissa suunnitelmat sisältyvät sananmukaisesti urakkaan. Urakoitsijan valinta tehdään käytännössä jo hankesuunnitteluvaiheessa viitteellisellä luonnossuunnitelmanomaisella suunnittelumateriaalilla. Urakoitsija ja suunnittelija muodostavat tarjoustaan antaessaan yhteenliittymän, joka tarjoustaan antaessa voi huomioida esim. urakoitsijan hallitsemat tai mieluisat rakennus- tai tuotantotekniset aspektit. Myös suunnitteluratkaisuihin on mahdollista vaikuttaa, löytäen niihin liittyviä vaihtoehtoisia, edullisempia tai parempia ratkaisuja.

Sopimusteknisessä mielessä SR-urakkamalleissa sopimussuhteet ovat mahdollisimman selkeitä; tilaaja on sopimuksessa kokonaisvaltaisesti suunnittelusta ja toteutuksesta vastaavan urakoitsijan tai urakoitsijan ja suunnittelijoiden muodostaman yhteenliittymän kanssa.



Kuva 2: Sopimussuhteet suunnittelun ja toteutuksen sisältävissä urakkamuodoissa

Kuva 2 Vastuunjako eri urakkamuodoissa, Peltonen, Kiiras: RAKLI – Rakennuttajan riskit eri urakkamuodoissa, Rakennustieto Oy, 1998

SR-urakkamuodot voidaan jakaa kahteen eri päähaaraan:

- 1) Laatu painotteinen SR-urakka (kilpailu koskee vain laatua – hinta on sidottu)
- 2) Hinta painotteinen SR-urakka (kilpailussa valitaan halvin asetetuista minimilaatuvaatimuksista tai tarjoussuunnitelman hinnasta ja laadusta muodostuva tarjous). Hintapainotteista SR-urakkaa on kutsuttu myös KVR-urakaksi.

Kumpikin SR-urakkamuoto on sopimusteknisessä mielessä hyvin toistensa kaltainen; tilaaja on kummassakin sopimussuhteessa vain pääurakoitsijaan. Myös toteutusmielessä urakkamuodot perustuvat samaan periaatteeseen. Rakennushankkeen arkkitehtonisen laadun varmistamisen kannalta SR-laatu-urakka on kuitenkin lähtökohtaisesti kenties varmempi tilaajan kannalta. SR-laatu-urakassa tarjousten arviointiryhmän valintaan kiinnitetään suurempaa huomiota, arkkitehtisuunnittelijalta vaaditaan usein kovia näyttöjä referenssien ja kokemuksen muodossa, ja itse tarjouskilpailu on usein hyvin arkkitehtikilpailun omainen kilpailuohjelmaltaan. Suunnittelun laatuun pyritään panostamaan, ja edellä mainituin SR-laatukilpailun menetelmin niin arkkitehti- kuin muidenkin suunnittelijoiden vaikutusmahdollisuudet hankkeen lopputulokseen ovat melko hyvät. Varmistaakseen edelleen kohteen

laadukkaan suunnittelun ja toteutuksen toteutumisen tilaaja voi myös pitää luonnossuunnittelun ohjauksen itsellään, rajaten sen siis ulos urakoitsijan päättävävallasta. Rajaamalla luonnossuunnitteluvaiheessa suunnitteluratkaisut toivomansa mukaisiksi tilaajalla on selkeä käsitys suunnitelman lähtökohdista ja perusratkaisuista. Tästä huolimatta urakoitsijalle jää mahdollisuus vaikuttaa kohteen toteutukseen esim. omia tuotantoteknisesti edullisia taikka laadullisesti parempia ratkaisuja. Tämän mallin mukaan edettäessä toteutuu parhaimmillaan hankkeen hyvän lopputuloksen varmistama suunnittelun hyvin looginen jakautuminen; niin tilaaja kuin urakoitsija pysyvät tarkemmin omalla osaamisalueellaan.

Verrattuna edeltävän kappaleen SR-laatu-urakoihin, tämän tutkimustyön pääaiheena oleva SR-hintaurakka tai KVR-urakka, on mm. rakennushankkeen tasokkaan toteutuksen tai ainakin sen arkkitehtuurin ja suunnittelun laadun suhteen lähtökohtaisesti haastavampi toteutusmuoto. KVR-hintaurakassa niin arkkitehti kuin muutkin suunnittelijat ovat suorassa sopimussuhteessa rakennushankkeen urakoitsijan kanssa. Kysymys kuuluukin, onko esim. hankkeen arkkitehdillä, tai arkkitehdillä, joka toimii hankkeen pääsuunnittelijana, riittävät käytännön mahdollisuudet ”pitää tilaajan puolia” ja varmistaa hankkeen teknisesti ja esteettisesti laadukas toteutuminen? Urakoitsija maksaa arkkitehdin / pääsuunnittelijan palkkion; muodostaako tämä ongelman hankkeen laadunvalvonnassa? Ketä arkkitehti / pääsuunnittelijan tulee palvella? Onko KVR-urakassa keinoja tai työkaluja tangeerata tätä hankkeen kokonaisvaltaisesti laadukkaan toteutuksen kannalta kenties lähtökohtaisesti hankalaakin perusasetelmaa?

3.1.2 Pääurakkamuodot (PU)

Pääurakkamuodoissa suunnittelijat eivät ole sopimussuhteessa urakoitsijaan, vaan suoraan tilaajaan. Tilaja vastaa suunnitelmista sekä niiden sisällöstä, joko itsenäisesti taikka erillisen konsultin kautta. Pääurakkamuodoissa voi olla yksi tai useampi urakoitsija, joihin tilaaja on sopimussuhteessa. Jos urakoitsijoita hankkeessa on vain yksi, on kysymyksessä ns. kokonais-urakka, jolloin kaikkien osaurakoiden vastuu on pääurakoitsijalla, toteut-taapa hän kaikki urakat omatoimisesti taikka omina aliurakoinaan muilla urakoitsijoilla. Pääurakkamuotojen toisessa muodossa ns. jaetussa urakassa urakoitsijoita on useampia. Rakennushankkeen yksi urakoitsijoista nimetään pääurakoitsijaksi (päätoteuttaja), jonka vastuulla on oman urakka-alueen toteutuk-

sen lisäksi myös koko rakennushankkeen eri urakoiden koordinointi. Muut urakoitsijat, ns. sivu-urakoitsijat, ovat erillisen alistussopimuksen kautta alistettuja pääurakoitsijalle.

Pääurakkamuotona toteutetun rakennushankkeen suhteen arkkitehdin ja muiden suunnittelijoiden sekä pääsuunnittelijan suhteen on epäolennaista onko kyseessä kokonaisurakka tai jaettu urakka. Suunnittelijat ja pääsuunnittelija ovat sopimussuhteessa tilaajan kanssa, jolloin suunnitteluun liittyvät asiat voidaan käydä läpi suoraan tilaajan kanssa ja niihin voidaan vaikuttaa tätä kautta myös suoremmin.

3.1.3 Osaurakkamuodot (OU)

Osaurakkamuodoissa ei ole pääurakoitsijaa, vaan tämä toteutus- ja vastuualue on korvattu projektinjohto-organisaatiolla. Projektinjohto-organisaatio jakaa kokonaisurakan mahdollisimman selkeisiin ja tapaus-kohtaisesti sopivan kokoisiin erillisiin osaurakkapaketteihin, jotka teetetään erillisinä urakkakokonaisuuksina projektinjohtoisesti. Itse projektinjohto-organisaatiossa voi olla sekä tilaajan että projektinjohtourakoitsijan henkilöstöä.

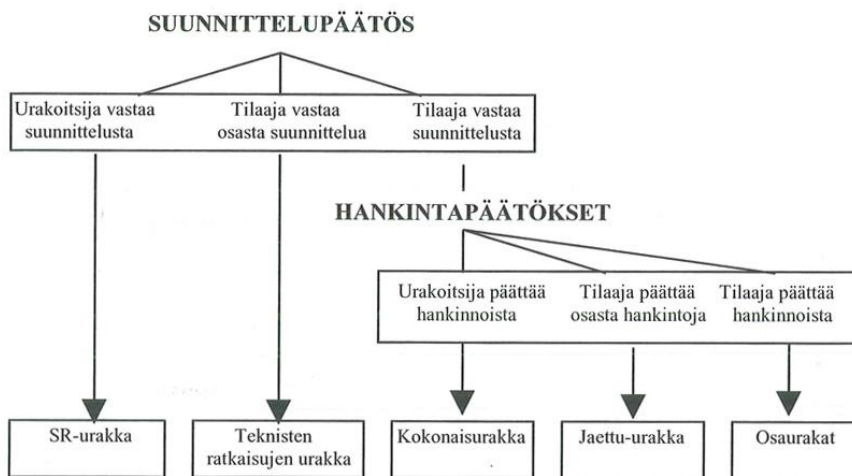
Osaurakkamuodot on jaettu projektinjohtokonsultointiin ja projektinjohtourakoihin. Projektinjohtourakoissa projektinjohtourakoitsija vastaa niin rakennushankkeen toteuttamisesta, projektihallinnasta kuin rakennustöiden valvonnastakin. Projektinjohtourakointi-mallissa PJ-urakoitsija tekee erillishankintojen ja urakoiden sopimukset tilaajan nimiin kun taas projektinjohtorakennusurakointi-mallissa PJ-urakoitsija tekee ne omiin nimiinsä. Projektinjohtorakentamisen tai osaurakkamuotojen toteutus-malleja on useita ja lopullisen tarkan toteutusmallin muoto on tapaus-kohtainen, eikä aina saman kaavan mukainen. Hankkeen variaatiot syntyvät itse hankkeen, sen tilaajan, konsultin ja urakoitsijan/urakoitsijoiden eri ominaisuuksista, kapasiteetista ja tahtotiloista. Olennainen yhdistävä tekijä kaikissa projektinjohtomalleissa on kuitenkin yhteinen toiminta yhteisen organisaation alla, osaurakkamuoto itsessään sekä tilaajan keskeinen ja ratkaiseva päättävä valta projektissa.

Kuten pääurakkamuotona toteutetuissa rakennushankkeissa suunnittelijoiden ja pääsuunnittelijan vaikutusmahdollisuudet hankkeen lopullisten valintojen suhteen pysyvät ainakin teoriassa melko hyvinä ja tilaajaa suoraan palvelevana. Suunnittelijat ja pääsuunnittelija ovat sopimus-suhteessa

ja aktiivisessa kontaktissa tilaajaan tai tämän konsulttiin, jolloin suunnitteluratkaisut ja hankinnat voidaan tehdä käytännössä helpommin suoraan tilaajan mielipiteet huomioiden ja rakennuksen laadukas toteutus varmistuen.

3.2 Vastuunjako ja päätöksenteko eri urakkamuodoissa – pääsuunnittelijan, arkkitehdin ja rakennushankkeeseen ryhtyvän vastuunjako

Suunnittelun sisältävissä urakkamuodoissa, pääurakkamuodoissa ja osaurakkamuodoissa on eroavaisuuksia päätöksenteon suhteen. Mikäli tilaaja haluaa pitää päätöksenteon liittyen suunnitteluratkaisuihin ja hankintoihin itsellään, on luontevin urakkamuoto osaurakkamuoto, kun taas esim. pääurakkamuodoissa tilaaja halutessaan vastaa vain muutamista hankinnoista, ja taas suunnittelun sisältävissä urakkamuodoissa jättää suunnittelu- ja useasti myös hankintapäätökset urakoitsijalle.



Kuva 9: Urakkamuodot kahdella päätöskentällä (mukailtu lähteestä Pernu: Talonrakennuksen hanke-
muotojen kuvaus, lisensoitettuna, 1998. s. 16)

Kuva 3 Vastuunjako eri urakkamuodoissa, Peltonen, Kiiras: RAKLI – Ra-
kennuttajan riskit eri urakkamuodoissa, Rakennustieto Oy, 1998

Tilaajan tulee suunnittelu- ja hankintapäätösten lisäksi määritellä vielä muut urakkamuodon ominaisuuksia koskevat päätökset. Tilaaja määrittelee suunnittelu- ja hankintapäätösten jaon lisäksi urakoitsijoiden väliset suhteet sekä urakoiden maksuperusteet. Tätä kautta tulevalle urakalle muodostuu ns. päätöksentekoketju, joka eri edellä mainittujen määriteltävien seikkojen kautta muodostaa hankkeelle sen lopullisen urakkamuodon.

3.3 Tilaajan (= rakennuttajan) riskit eri urakkamuodoissa, urakkamuodon valinta ja pääsuunnittelijan vaikutusmahdollisuudet

”Riski”-termillä ymmärretään yleisesti sitä negatiivista tapahtumaa etteivät asetetut tavoitteet tai päämäärät toteudu. Riskin suuruutta voidaan tarkastella suhteessa sen todennäköisyyteen, jolloin saadaan arvio riskin todennäköisyydestä. Usein kyseiset riskit ja niiden toteutumisen todennäköisyys on arvioitava tilannekohtaisesti, koska prosessiin liittyvät muuttujat ja niiden kombinaatiot ovat myös sitä, vaikkakin vastaavanlaisista tilanteista olisi tietoa riskien kartoittamisen suhteen jo olemassa.

Myös rakennushankkeissa ja niiden onnistuneessa toteutumisessa on omat usein tapauskohtaiset riskinsä. Vaarallisimmat riskit ovat usein ne, joita ei pysty tunnistamaan ajoissa. Rakennushankkeet muodostuvat tilanteista, tapahtumista ja valinnoista, joita ei läheskään kaikkia voi ennalta tietää. Tästä syystä onkin olennaista, että rakennushankkeen rakenne ja sen urakkamalli on sen kaltainen, että se mahdollistaa tarpeellisen tiedonsaannin ja riskienkartoitus- ja riskeihin puuttumismahdollisuuden hankkeen aikana. Myös pääsuunnittelijan rooli tulisi olla projektissa sellainen, että hän pystyy pysymään ”tilanteen tasalla” projektin johdon ja sen mahdollisten riskien muodostumisen suhteen.

Yleisesti voi ajatella että riskinotto luo mahdollisuuden sille, että on mahdollisuus tienata taikka muulla tavalla hyötyä sen sijaan että pelaisi niin sanotusti ”varman päälle”. Joskus tehdään valintoja ”mitä suurempi riski, sitä suurempi potentiaalinen tuotto”- periaatteen mukaisesti, vaikkakin toisessa vaakakupissa on epäonnistumisen vaara. Rakennushankkeissa, joissa panokset ovat suuret, niin taloudellisessa, toiminnallisessa, teknisessä kuin esteettisessäkin mielessä on kenties vaikea nähdä että ”kannattaisi” ottaa

liikaa edes ns. ”tietoisia riskejä”. Hankkeiden onnistumisen kannalta olennaisten seikkojen saavuttaminen, ja riskien järkevä minimoiminen, lienee perusteltua. Riskien minimoiminen ja sitä kautta tavoiteaikataulun toteuttaminen, taloudellinen onnistuminen, sekä tekninen ja esteettinen laatu, ovat rakennushankkeessa suoraan kytköksissä valittuun urakkamuotoon. Taitamattoman projektinhallinnan tai toteutuksen seuraukset voivat olla hankkeen kokonaisvaltaisen onnistumisen kannalta turmiollisia.

Rakennusprojektissa tilaaja pyrkii useimmiten saavuttamaan tavoitteensa projektin suhteen mahdollisimman riskittömin ja tarkoituksenmukaisin keinoin. Tilaajan tavoitteet voidaan rakennusprojektissa jakaa hankkeen aikataulun, kustannusten, laadun sekä hallinnon tasoa ja varmuutta kuvaaviin osatavoitteisiin. Projektin tavoitteet ja sen ominaispiirteet muodostavat tilaajan kannalta projektille mahdollisten riskien kentän, jota tilaaja pyrkii välttämään mm. projektille mahdollisimman soveliaan urakkamuodon valinnalla. Tilaajan tulee urakkamuotoa valitessaan harkita eri urakkamuotojen soveltuvuutta hanketyypin, ja tämän kyseisen hankkeen, asetettuihin tavoitteisiin sekä hankesuunnitteluvaiheessa arvioituun riskien toteutumismahdollisuuteen. Riskien toteutumisen analysoinnissa tulee arvioida esim. kohteen laajuuden, sen rakennustyyppin ja yleisen hintasuhtanteen vaikutusta projektille. On hyvä muistaa että projektit ovat kuitenkin aina tapauskohtaisia keskenään vaihtelevin lähtökohdin ja tavoittein, sekä eri toteuttavin osapuolin; yhtä ja ainoaa oikeaa mahdollisimman riskitöntä ja yleispätevää urakkamuotoa on hankala nimetä.

Maailman ja rakennusalan muuttuessa perinteiset kokonaishintaiset urakkamallit eivät aina ole enää pystyneet täysin vastaamaan eri rakennushankkeiden tavoitteisiin. Hankkeen aikataulutavoitteet ovat kiristyneet ja niille asetettuja hankkeen lopullisia vaatimuksia ei ole aina pystytty lukitsemaan hankkeen alkuvaiheessa. Myös tehdastuotannon kehittyminen ja esim. rakennusosien elinkaariajattelu ovat vaikuttaneet siihen, että uusien urakkamuotojen synty on ollut perusteltua. Urakkamuotoja, jotka tietyissä rakennushankkeissa pystyvät paremmin vastaamaan hankkeen tavoitteisiin ja riskeihin, on syntynyt lisää. Hankkeen urakkamuodon valinta ei aina ole kovinkaan yksiselitteinen pohdinto.

Urakkamuotoa valittaessa tulee arvioida mitkä tekijät ovat rakennushankkeen pääprioriteetteja? Samanaikaisesti tulee arvioida mitkä ovat kyseisten

harkittavien urakkamuotojen riskit projektin kannalta? Projektin sujuvuuden ja sen riskittömän toteutuksen kannalta on myös syytä tarkoin harkita mitkä ovat projektin eri osapuolien vastuunjakoon liittyvät rajapinnat eri urakkamuodoissa. Urakkamuodon valinta on keskeisin päätös rakennushankkeen toteutuksen kannalta. Valitun urakkamuodon pääperiaatteet seuraavat läpi koko rakennushankkeen toteutuksen.

4 Pääsuunnittelijan työkalut suunnittelun johtamisessa

4.1 Toteutusmuotovapauden merkitys

Tutkielman pääasiallisen tutkimuksen kohteena olevissa KVR-urakoissa (ja SR-urakoissa ylipäätään) tilaaja valitsee urakkakilpailun pohjalta hankkeelle mielestään parhaiten sopivan yleisratkaisun. KVR-urakan hinta on tiedossa tilaajalla jo projektin alkuvaiheessa ja vastuu kokonaisurakasta jää KVR-urakoitsijalle. Urakoitsijalle jää vapaus käyttää omaa teknistä tietämystään ja tehdä omia osaurakkapäätöksiään. Hintapainotteisessa SR-urakassa, joka KVR-urakka on, urakoitsija vastaa toteuttamistaan suunnitelmista ja niiden laadusta. SR-hintakilpailuissa ratkaisuvaihtoehdon valinta perustuu lähinnä hintafaktoreihin usein laadullisten seikkojen kustannuksella. Rakennushankkeen toiminnallinen ja esteettinen laatu saattaa kärsiä siitä, että suunnittelun ohjauksesta vastaava urakoitsija pystyy suo-remmin vaikuttamaan valitsemiinsa suunnittelijoihin tilaajan sijasta. Suunnittelija ja pääsuunnittelija joutuvat herkästi asemaan, jossa he joutuvat huomioimaan suunnitteluratkaisujaan korostetusti urakoitsijan näkövinkkelistä. KVR-urakassa urakoitsijalla saattaa olla suuri kiusaus edetä laadullisissa valinnoissaan sieltä, missä aita on matalin, olkoonpa sitten kysymys suunnittelusta, itse työn laadusta, tai materiaalivalinnoista. SR-urakka-muotojen urakkatarjoukset on pyydetty melko yleisin ratkaisumallein ja toteutussuunnitelmin, toisin kuin

esimerkiksi pääurakkamuodoissa, joissa tarjousta pyydetään melkein pä valmiilla suunnitelmilla. Urakoitsijalle jää potentiaalisesti hyvinkin voimakkaasti tulkinnan varaa. Olennaista onkin KVR-urakkatarjouksia pyydetäessä, että tarjouspyyntöasiakirjoissa on mahdollisimman tarkkaan pystytty määrittelemään kohteen ominaisuudet ja laatu-taso. KVR ei yleisesti ottaen ole optimaalisin urakkamuoto, mikäli hankkeen tavoitteita ja vaatimuksia ei pystytä riittävän tarkoin määrittelemään jo hankesuunnittelu- tai tarjouspyyntövaiheessa. KVR ei toisin sanoen ole urakkamuotona kovinkaan joustava. Tilaajan (tai pääsuunnittelijan) toivomat muutokset, lisäykset tai laatu-tason tarkennukset tulevat herkästi kalliiksi.

Kuten edellä on todettu, rakennushankkeella on eri ominaisuuksia jotka vaikuttavat kyseisen kohteen ”oikean” urakkamuodon valintaan. Rakennuskoh-teella itsellään, sen tavoitteilla ja aikataululla, rakennuttajan organisaatiolla, markkinatilanteella ym. on kaikilla oma merkityksensä urakkamuotoa valittaessa. Tutkielmatyön seuraavissa osioissa pohditaan erinäisiä rakennushankkeen osatekijöitä, jotka saattavat vaikuttaa myönteisesti pääsuunnittelijana toimimiseen eri urakkamuodoissa, esimerkiksi hankkeen laadun varmistamisen mielessä. On tarkoitus arvioida voisiko tiettyjä näistä tekijöistä hyödyntää myös KVR-urakkamallissa pääsuunnittelijan työvälineenä.

4.2 Rakennushankkeen suunnittelun ja hankintojen työkalut

Kokonaishintaurakkamuodoissa lähdetään siitä, että suunnitelmat ovat valmiita jo hankkeen alkuvaiheessa. Käytännössä tämä toteutusmuoto on monessa rakennushankkeessa kömpelö, koska monet asiat tarkentuvat ja muuttuvat niin rakennuksen tilaratkaisujen kuin talotekniikankin suhteen esimerkiksi tilaajan tai käyttäjän toiveista johtuen, aiheuttaen lisätöitä ja lisäkustannuksia. Kaikkia rakennushankkeen suunnitteluun liittyviä seikkoja ei välttämättä kannata määritellä hankkeen alkuvaiheessa, jolloin kaikkea tarvittavaa tietoa ei välttämättä ole vielä saatavissa, vaan myöhemmin projektin aikana, kun tarvittavat lähtötiedot ja toiveet on määriteltä.

Usein projektinjohtourakoissakin, joissa pyritään kilpailuttamaan hankkeen eri osasuoritukset hankkeen jo ollessa käynnissä, on suunnitelmat tehty ”liian pitkälle” jo hankkeen alkuvaiheessa. Tämä johtaa herkästi tilanteeseen, jossa suunnitelmia täytyy muuttaa ja lisätyötä tilata kun kyseisen osa-alueen

määritelmät ovat tarkentuneet. Tämän ongelman ratkaisemiseksi on rakennushankkeissa kehitetty ns. suunnitelmapaketteja joiden tarkoitus on parantaa hankkeen eri osa-alueiden aikatauluun, lopulliseen laatutasoon ja hankintapaketteihin liittyviä seikkoja. Nykyaikana on myös huomioitavaa, kun hankkeen eri osat pitävät sisällään uusia teknisiä innovointeja, että olisi usein viisasta hyödyntää eri toimittajien tietotaitoa ja suunnittelunäkemyistä omien tuotteidensa suhteen. Tämän kaltaiset ns. tuoteosakauppa- tai toimittajapaketit eivät myöskään usein vaadi liian pitkälle projektin alku-vaiheessa vietyä suunnittelua.

Karkeasti suunnittelu voidaan jakaa tilaajaa, käyttäjää ja rakennusvalvontaa palvelevaksi yleissuunnitteluksi, ja toisaalta rakentamista sekä urakan hankintoja palvelevaksi toteutussuunnitteluksi, jonka sisällä edellä mainittuja suunnittelun osasuorituksia voidaan toteuttaa. Avoimen rakentamisen periaatteen mukaisesti hankkeen voi jakaa myös projektin kiinteään perusosaan ja muuntuviin tilaosiin.

Edellä kuvailtuja rakennushankkeen suunnittelun osasuorituksia on pääasiallisesti hyödynnetty projektinjohtourakoissa. Tämä ei kuitenkaan välttämättä tarkoita sitä, ettei muissakin urakkamuodoissa, kuten KVR-urakoissa, voitaisi hyödyntää vastaavankaltaisia järjestelyjä.

4.3 Avoimen rakentamisen periaate

Avoimen rakentamisen periaatteella tarkoitetaan rakennushankkeen jakamista sen kiinteään runko-osaan ja muuntuvaan tilaosaan. Mallin kantavana ajatuksena on toteuttaa sen ”välttämätön” runko-osa tiettyyn rajapintaan asti selkeänä omana kokonaisuutenaan, mutta toisaalta säilyttää tilaajan ja käyttäjän vapaus muunto- ja käyttöjoustavuuden suhteen riittävän pitkään projektin aikana. Ajatuksena on eriyttää osa-alueet toisistaan mahdollisimman riippumattomiksi osakokonaisuuksiksi.

Rakennuskustannukset pyritään pitämään selkeinä osakokonaisuuksinaan eriyttämällä kyseiset projektin osa-alueet toisistaan. Kiinteästä runko-osasta voidaan sopia kokonaishintainen urakkasopimus, kun taas muuntuvan tilaosan lopullinen kustannustaso määräytyy tilaajan ja käyttäjän projektinaikeisten päätösten ja esimerkiksi erillisten hankintapakettien mukaan. Muun-

tuvan tilaosan kokonaisbudjetti määritellään projektin alkuvaiheessa sen maksimivaihtoehdon mukaan. Erillisen projektin muuntuvan tila-osan hankintoihin voidaan soveltaa esimerkiksi seuraavassa kappaleessa läpikäytäviä suunnitelmapakettien, hankintapakettien ja tuoteosakaupan periaatteita.

Rakennuksen joustavuus niin sen fyysisen muuntumisen kuin käytönkin suhteen on usein merkittävä itseisarvo nykypäivänä. Rakennuksen tietyn tyyppisellä yleispätevyydellä varmistetaan, että rakennus on valmis muuntumaan mahdollisten tulevien käyttäjien toiveiden mukaisesti niin fyysisiltä ominaisuuksiltaan kuin käyttöjoustavuudeltaankin. Rakennuksen joustavuus ja sen yleispätevä luonne ovat usein, ainakin pitkällä aikavälillä tarkasteltuna, olennainen osa sen arvoa.

Avoimen rakentamisen periaatteen mukaan rakennettaessa on olennaista saada aikaiseksi selkeät rajapinnat kiinteän runko-osan ja muuntuvan tilaosan välille.

Rajapinnat esitetään rakennuksen yleissuunnitelmassa jossa esitetään kiinteän perusosan suunnitelma sekä muuntuvan osan raja- ja tila-alueet. Raja-alueen määritelmässä on eroteltu rakennuksen eri osa-alueiden rajapinnat esimerkiksi sen rungon, vesikaton, julkisivujen ja tekniikan osalta.

4.4 Suunnittelu- ja hankintapaketit & tuoteosakauppa; mistä pääsuunnittelija vastaa

Rakennusprojektin suunnitelmapaketeilla tarkoitetaan samanaikaisesti suunniteltavaa hankkeen toteutussuunnitelman kokonaisuutta. Suunnitelmapaketti palvelee hankkeen yhtä tai useampaa hankintapakettia, eli hankkeen urakkasuoritusta tai toimitusta, joka suoritetaan yhtenä kokonaisuutena. Hankkeen toteutussuunnitteluvaiheen alkaessa tehdään suunnittelu- ja hankintajaot, jotka määrittelevät hankkeen suunnitelma- ja hankintapakettien luettelon.

Rakennushankkeen toteutumista ja sen hankintoja palveleva toteutussuunnitteluvaihe käynnistetään suunnittelupaketteja käytettäessä määrittelemällä hankkeelle hankintastrategia ja suunnitelmapakettien suunnitelma-aikataulu. Projektinjohto muodostaa ja aikatauluttaa suunnitelmapaketit yhdessä hankkeen suunnittelijoiden kanssa. Pyrkimyksenä suunnitelmapaketteja muodos-

tettaessa on niputtaa samassa yhteydessä suunniteltavat ja hankittavat projektin osat yhdeksi suunnitelma-paketiksi. Suunnitelmapaketin valmistuttua suunnittelijat ja projektinjohto pitävät suunnitelmapaketin katselmuksen ennen kuin tarjouspyynnöt lähetetään. Katselmuksessa käydään läpi suunnitelmien ratkaisut ja sisältö, niiden riittävyys ja valmiusaste, tarkistetaan niiden tavoitteenmukaisuus myös suhteessa kustannuksiin, käydään läpi mahdolliset muutokset ja täydennykset suunnitelmiin, suunnitelmien toimitusai-kataulu.

Kyseisessä katselmuksessa läpikäytyjä seikkoja peilataan hankinnan kustannukseen jota verrataan hankintapaketin tavoitebudjettiin. Mikäli suunnitelmapaketin ratkaisu täyttää edellä läpikäytyt vaatimukset, ja sen kustannusarvio on linjassa kyseisen osahankinnan tavoitebudjetin kanssa, muodostetaan määrättyllä budjetilla varustettu hankintapaketti projektin kyseiselle hankinnalle.

Suunnitelma- ja hankintapakettien lisäksi rakennushankkeen toteutus-suunnitteluvaiheessa voidaan käyttää ns. tuoteosakauppaa. Tällä tarkoitetaan sitä, että tietyn hankkeen osa-alue erotetaan omaksi kokonaisuudekseen jonka suunnittelusta, tuotantosuunnittelusta sekä asennuksesta vastaa täysin tuoteosan toimittaja. Kyseinen hankintamenetelmä on nykyisin perusteltu johtuen erinäisten tuotteiden teknisten ominaisuuksien kehittymisestä. Tuotteen tai hankinnan toimittaja, jolla lienee paras ymmärrys omista tuotteistaan, pystyy määrittelemään sen omien näkemyksiensä mukaisesti. Tiedyt projektin osa-alueet voidaan tuoteosakauppaa käytettäessä suunnitella hankkeen suunnittelijan toimesta hyvinkin ”kevyesti”, mutta kuitenkin esimerkiksi osa-alueen esteettinen ulkoasu määrittäen ja jättäen lopullinen suunnittelu- ja tuotantovastuu osa-alueen toimittajalle. Myös tuoteosa-kaupan mallissa tilaajan ja käyttäjän etuja sekä onnistunutta lopputulosta valvoo projektin osa-alueen suunnittelija tai pääsuunnittelija, joka hyväksyy suunnitelmat.

Rakennushankkeen näkökulmasta suunnitelma- ja hankintapaketit sekä tuoteosakaupat mahdollistavat sen, että projekti voi käynnistyä ilman että kaikki projektin suunnitelmat ovat valmiita. Suunnitelmapaketit myös mahdollistavat sen, että kohteen tilaaja ja käyttäjät saavat ”maksimaalisen” ajan arvioida päätöksiään, sekä mahdollisuuden tehokkaaseen suunnitteluyhteyden ja ohjauksen pitämiseen projektin tälle vaiheelle. Nämä kaikki edellä

mainitut seikat lienevät sinänsä tavoiteltavia piirteitä rakennushankkeessa, olkoonpa kyseessä mikä urakkamuoto hyvänsä.

Pääsuunnittelijan näkökulmasta ja hänen hankkeen aikaisten vaikutusmahdollisuuksien kasvattamiseksi esimerkiksi KVR-urakassa, missä arkkitehtipääsuunnittelija on sopimussuhteessa pääurakoitsijan kanssa ja päätöksiin vaikuttaminen tätä kautta voisi olla vaikeaa, on mahdollista rajata tiettyjä päätöksiä ja hankintoja urakan sisällä. Urakkasopimukseen voi korvamerkitä arkkitehdin, pääsuunnittelijan tai tilaajan kannalta olennaiset projektin osa-alueet, joihin pääsuunnittelija voi tämän nojalla toteutus-vaiheessa ottaa kantaa. Jäljempänä läpikäytyjen hankkeen ”työvälineiden” avulla pääsuunnittelija voisi myös KVR-urakassa osallistua hankkeen olennaisimpien hankintojen suunnitteluun ja hankintaneuvotteluihin, ja täten kivuttomammin palvella myös tilaajaa sekä käyttäjää sekä varmistaa omalta osaltaan hankkeen laadukas lopputuloksen.

5 Case-studyt; pääsuunnittelija kol- messa suuressa kvr- ja pj- hankkeessa; Haastattelut: Esa Marttila / SRV

5.1 Kampin kauppakeskus



Kampin kauppakeskus oli puhdas KVR-urakka. Suunnittelijat ja kohteen pääsuunnittelijat olivat sopimussuhteessa KVR-urakoitsijaan.

Kohde oli pilkottu kolmeen pääosaan, joissa kussakin oli oma arkkitehti pääsuunnittelijana. Arkkitehtipääsuunnittelijat olivat työmaalla keskimäärin noin 2 päivää viikossa. Pääsuunnittelijat pitivät päiväkirjaa ja listasivat noteerauksiaan työmaalla, mikä osoittautui hyväksi apuvälineeksi projektin edetessä. Esa oli virallisesti projekti-insinööri / työmaan suunnittelujohtaja, ja kaksi muuta SRV:n henkilöä vastasi itse työmaan johdosta ja työmaan taloudellisesta johtamisesta. Esa oli työmaalla tiiviissä yhteydessä pääsuunnittelijoihin, ja he pyrkivät yhdessä ratkaisemaan niin suunnitteluun kuin osittain hankintoihinkin liittyviä asioita.

Vastaavanlaisessa suuressa kauppakeskusprojektissa, jossa on tiukka aikataulu ja koko ajan rakennetaan, jonkun tulee tietää koska ruvetaan toteuttamaan asioita. Esa oli projektin suunnittelujohtajan ominaisuudessa parhaiten tilanteen tasalla suunnitelmien etenemisen, hankintojen ja aikataulujen suhteen. Yhteistoiminta pääsuunnittelijoiden kanssa oli riittävän aktiivista; Esa listasi usein päätettävät asiat ja ehdotti myös usein ratkaisumalleja, jotka katsottiin yhdessä pääsuunnittelijoiden kanssa läpi. Esa aloitti usein kysymykset arkkitehtipääsuunnittelijoille” Oliskos sun mielestä järkevää, et-tä...”-tyyliin. Esa ja pääsuunnittelijat päätyivät melko usein esittämään ti-laajallekin 2-3 vaihtoehtoa yhdessä läpikäymistään ratkaisuihin.

KVR-urakan laatutason varmistamisen, ja käytännön päätösten ”helpottami-sen” kannalta oli hyvä, että urakkasopimuksessa Kampin kauppakeskukselle oli annettu kaksi laatutason referenssikohdetta. Laatutason tuli olla kaikissa linja-autotermiinaalia koskevissa ratkaisuissa vähintään sama kuin Helsinki-Vantaan uudessa lentotermiinaalissa sekä kauppakeskusta koskevissa ratkai-suissa sama kuin Helsingin Stockmannin saneerauksessa. Kyseisten laatuta-son referenssikohteiden johdosta Esa koki, että tarvittavien päätösten teko helpottui selkeästi; kaikilla oli tarpeeksi konkreettinen käsitys siitä mitä laatutasoa haetaan eikä laatutason tulkintaeroja liiemmin ilmennyt. Tilaajan ja hankkeen kokonaisvaltaisesti laadukkaan toteutuksen kannalta toiminta-malli oli tässä kohteessa onnistunut.

Kampin kauppakeskuksen KVR-urakan onnistuneen lopputuloksen varmis-tamiseksi käytettiin myös ennen urakkaa määriteltyjä suunnitelma- ja han-kintapaketteja sekä tuoteosakauppoja liittyen eri osahankintoihin. Esimerk-kinä näistä Marttila kertoo, että tietyistä hankinnoista arkkitehti teki tarkat toteutuskuvat, kun taas tietyistä muista suunniteltiin vain esteettisen ulko-asun kuvaava kevyempi luonnos. Esimerkkinä tuoteosakaupasta Marttila kertoi Kampin lasikatteesta, josta arkkitehti teki vaan ulkoasun kevyellä luonnoksella, jonka pohjalta lasikatetta tarjoava aliurakoitsija teki tarkem-mat toteutussuunnitelmat. Aliurakoitsijan suunnitelmat hyväksyttiin tä-män jälkeen suunnittelujohtajalla ja pääsuunnittelijalla. Kukin hankintapa-ketti projektissa käytiin yhdessä edeltävällä tavalla läpi suunnittelujohtajan, pääsuunnittelijan ja kyseisen aliurakoitsijan kesken.

5.2 Flamingo, vapaa-ajan ja viihteen keskus



Flamingon viihteen ja vapaa-ajankeskus oli urakamuodoltaan projektinjohtourakka, jossa suunnittelijat olivat sopimussuhteessa pääurakoitsijaan, SRV:n. SRV maksoi suunnittelijoiden palkat.

Flamingossa päädyttiin ratkaisuun, jossa Esa Marttila toimi hankkeen pääsuunnittelijana, vaikka oli SRV:n palveluksessa ja vaikka toimi myös hankkeen suunnittelujohtajana. Tässäkin projektissa, joka oli kooltaan mittava ja työmaa eteni nopeasti, pääsuunnittelijalta vaadittiin hyvin aktiivista läsnäoloa työmaalla. Tässä kohteessa päädyttiin siihen että kohteen pääsuunnittelija oli pääurakoitsijan omasta organisaatiosta. Todettiin yhdessä, että riittävän aktiivisella yhteydenpidolla ja kokouskäytännöllä pääsuunnittelijoiden ja suunnittelijoiden välillä voidaan hieman erikoisesta lähtökohtaisesta asetelmasta riippumatta päätyä onnistuneeseen lopputulokseen. Kyseinen järjestely sopi myös kohteen tilaajalle ja kaupungin rakennusvalvonnalle.

Näistä kolmesta tutkimastani esimerkkikohteesta etenkin Flamingossa, Esan rooli oli merkittävä. Hänellä oli langat parhaiten käsissään, ja hänen luotettiin ottavan esille ne kohteen laadukkaan toteutumisen kannalta olennaiset seikat mitä ei pystynyt tietämään olematta käytännössä työmaalla melkeinpä kokopäivätoimisesti paikan päällä. Usein ilmaantui toki tilanteita, jotka piti päättää nopeasti työmaalla, ja joihin ei esimerkiksi muiden suunnittelijoiden kannanottoja ehtinyt enää saamaan. Esan mukaan varsinkin suurissa projekteissa pääsuunnittelijana toimiminen tulisi olla melkeinpä kokopäivätoiminen pesti, jotta pysyy ajan hermolla kaikissa hankkeen kannalta olennaisissa

suunnitteluun ja hankintaan liittyvissä asioissa. Esan mukaan olisi myös suotavaa, että se henkilö, joka tekee suunnittelusopimukset muiden kanssa, olisi hankkeen pääsuunnittelija. Ainakin pääsuunnittelijan tulisi olla läsnä, kun suunnittelusopimuksia tehdään, jotta esim. vaikutusmahdollisuus aikataulujen suhteen säilyy.

Flamingossa käytettiin projektinjohtourakkamallia, jossa suunnittelusopimukset olivat kuitenkin tehty suoraan pääurakoitsijan eikä tilaajan kanssa. Lähtökohtainen riski on hyvin samankaltainen kuin KVR-urakoissa. Tilaajan etujen valvominen sekä hankkeen laadukkaan esteettisen ja teknisen toteutuksen valvominen saattaa olla käytännössä hankalaa, koska pääurakoitsijalla on hankkeessa niin voimakas asema. Tässä kohteessa vielä pääsuunnittelukin oli pääurakoitsijan organisaation edustajalla, jolloin riski kenties kasvaa entisestään. Kyseisen, ja muidenkin samankaltaisella mallilla toteutettujen kohteiden onnistunut lopputulos onkin ehkä liian riippuvainen urakoitsijasta ja hänen projektinjohdosta vastaavista nokkamiehistä; heidän osaamisestaan ja oikeamielisyydestään.

5.3 Helsingin Musiikkitalo



Helsingin musiikkitalo oli urakkamuodoltaan projektinjohtourakka, jossa suunnittelijat olivat sopimussuhteessa tilaajaan, mutta pääurakoitsija hoiti toteutussuunnittelun ohjauksen.

Esa Marttila oli kohteen suunnittelujohtaja, ja arkkitehtisuunnittelusta vastaavan toimiston arkkitehti toimi pääsuunnittelijana. Arkkitehtitoimisto oli nimennyt kohteen pääsuunnittelijaksi yhden kokeneimmista arkkitehteistaan, joka kuitenkin ei ollut sama arkkitehti, joka oli kohteen työmaalla kokopäiväisesti. Esan mielestä hyvä lähtökohta olisi kuitenkin se, että pääsuunnittelijana toimiva arkkitehti on myös se, joka käytännössä työmaalla on. Näin projektin eteneminen olisi mahdollisimman tehokasta ja selkeätä.

Esan ja kohteen pääsuunnittelijaa edustavan arkkitehdin työmaa-aikainen yhteistyö oli tiivistä. He kävivät yhdessä läpi suunnitteluun ja hankintoihin liittyviä seikkoja, joista yhdessä pyrittiin löytämään mahdollisimman hyvä ja kaikkia hankkeen osapuolia tyydyttävä lopputulos. Henki oli hyvä. Projektin urakkamalli tosin asetti omat haasteensa; valta ja vastuu eivät täysin kohdanneet. SRV johti toteutussuunnittelun ohjausta, mutta arkkitehti ja pääsuunnittelija olivat sopimussuhteessa tilaajaan. Pääurakoitsijalla oli siis käytännössä voimakas ohjausvalta päätöksissä, vaikkakin arkkitehti-toimiston edustaja kantoi pitkälti vastuun pääsuunnittelijana ja arkkitehtina kohteen onnistuneesta lopputuloksesta. Urakkamallin heikkous oli myös se, että koska suunnittelijat olivat sopimussuhteessa tilaajaan, hankkeen varsinaiset suunnittelijat tekivät kaikki suunnitelmat liittyen hankkeen eri osaluoihin, jolloin myös vastuu suunnitelmista jäi tilaajalle. Urakoitsijan näkökannalta ei ollut kaikkein motivoivinta antaa esim. omien aliurakoitsijoidensa suunnitella jotain tiettyä hankintaa tai rakennuksen osa-aluetta, jolloin vastuukin tästä siirtyisi eri tavalla urakoitsijalle. Näin tämän tyyppisessä toteutusmallissa herkästi käy, vaikka urakoitsijan omilla aliurakoitsijoillaan olisikin vahva tietämys osaaminen ratkaisun suhteen.

Marttilan mielestä kohteessa edettiin hyvässä yhteisymmärryksessä, vaikkakin urakkamuoto asetti omat haasteensa, ja loppujen lopuksi ratkaisut olivat pitkälti hyvin onnistuneita. Hänen mukaansa ”tärkeintä on kuitenkin että kaikki suunnitellaan”. Valta ja vastuu kohtaavat siinä, että kaikki pitää tehdä.

6 Johtopäätökset ja kehitysehdotukset

6.1 Johtopäätökset case-studyen pohjalta & mahdolliset kehitetyt pääsuunnittelumallit

Esa Marttila on toiminut useissa suurissakin hankkeissa hankkeen suunnittelujohtajana pääurakoitsijan edustajana, ja usein myös tilanteessa jossa hankkeen pääsuunnittelija ei ole kokopäivätoimisesti tavoitettavissa. Hän on myös toiminut pääsuunnittelijana suuressa hankkeessa, vaikkei arkkitehti olekaan. Vaikka hän on sitä mieltä, että pääsuunnittelun tulisi olla selkeä oma pestinsä, hän ei kuitenkaan varsinaisesti kokenut, ettei olisi kyennyt tekemään tarvittavia, hankkeen kannalta olennaisia päätöksiä, vaikka pääsuunnittelija ei aina ollutkaan heti tavoitettavissa. Hän on pyrkinyt olemaan aktiivinen arkkitehtipääsuunnittelijan suuntaan käyden heidän kanssaan läpi kaikki olennaiset seikat.

Marttilan mielestä suuressa hankkeessa pääsuunnittelun tulisi olla oma erillinen tehtävänsä hankkeessa. Pääsuunnittelijan tulisi ehdottomasti koko ajan tietää myös missä hankkeessa mennään, niin teknisessä, arkkitehtoisessa, aikataulullisessa kuin taloudellisessakin mielessä. Pääsuunnittelijan tulee valvoa ja huolehtia siitä että kaikki asiat tulee suunniteltua ja että hankkeen hankinnat ovat suunnittelun mukaisia. Hänen tulee pystyä tekemään nopeita päätöksiä tiukassa aikataulussa koko ajan muuttuvissa työmaolosuhteissa. Hänen tulee myös huolehtia osaltaan työturvallisuudesta. Konttorista käsin se on hyvin hankalaa. Suuren kokoluokan projektissa, kuten esimerkkikoh-teissani, pääsuunnittelu on selkeästi kokopäivätoiminen työ, josta suuri osa tulee tehdä työmaalla.

Marttilalle on kokemustensa kautta tullut mieleen mahdollinen uusi hieman modifioitu pääsuunnittelumalli, joka parhaimmillaan palvelisi hyvin motivoivasti hankkeen eri osapuolia.

Marttila ehdotta urakkamuotoa, jossa arkkitehti, joka on nimetty hankkeen pääsuunnittelijaksi, olisi suoraan urakoitsijan palkkalistoilla projektin ajan. Pääsuunnittelija kävisi yhdessä pääurakoitsijan suunnittelujohtajan kanssa läpi kaikki hankkeeseen liittyvät olennaiset toteutussuunnitelmat ja hankinnat, sekä yhdessä tämän kanssaan istuisi näihin liittyvissä neuvotteluissa ja osallistuisi näitä koskeviin päätöksiin. Urakkamuodoksi soveltuisi varmasti parhaimmin projektinjohtomalli, jolloin tilaajakin kokee että hänen etujaan valvotaan ja että hän voi tällä menetelmällä saavuttaa myös kustannuksellista hyötyä. Projektin eri toteutussuunnitelmat ja hankinnat hyväksytettäisiin vielä järkevässä mittakaavassa tilaajalla.

Marttila esittää, että tässä urakkamuodossa pääsuunnittelijan tehtävä voisi olla tuntihintaperusteisesti laskutettu pääurakoitsijalta. Jotta myös pääurakoitsijan motivaatio pääsuunnittelija-arkkitehdin palkkaamiseen oman organisaationsa piiriin - laadukkaan lopputuloksen saavuttamisen lisäksi - säilyisi, tulisi pääsuunnittelijan kustannukset urakoitsijalle pyrkiä arvioimaan osaksi pääurakoitsijan palkkiota. Parhaimmillaan tämän tyyppisessä urakkamuodossa vallan ja vastuun rajat olisivat selkeitä, ja kaikki projektin olennaiset tahot tietäisivät koko ajan, missä mennään, ja kaikki ”puhaltaisivat yhteen hiileen” kollektiivisesti hyötyen. Kaikkien etuja valvottaisiin, niin aikataulullisessa, taloudellisessa kuin laadullisessakin mielessä.

Edellä kuvaillun kaltainen urakkamalli saattaisi toimia myös KVR-urakassa, mikäli löydetäisiin keino, jolla tilaaja voisi myös kustannusmielessä hyötyä järjestelystä. Muutoin lukittua kokonaishintaa tulisi pystyä jonkun kaavan mukaan säätämään kaikkien osapuolien kannalta tasapuolisesti, mikäli urakkajärjestely toisi mukanaan kustannussäästöjä.

Toinen edellä esitetyn kaltainen urakan toteutusmalli, joka saattaisi myös KVR-urakassa toimia hyvin, voisi olla suunnittelutoimeksiantojen jakaminen hankkeen yleis- ja toteutussuunnittelujen mukaisesti. Rakennushankkeen arkkitehtisuunnittelusta vastaava suunnittelutoimisto voisi saada kaksi erillistä toimeksiantoa hankkeeseen liittyen. Tilaja vastaisi arkkitehti- ja pääsuunnittelusta hankkeen yleissuunnitteluvaiheessa, jolloin pääsuunnit-

telijalla ja tilaajalla olisi hyvä mahdollisuus käydä yhdessä hankkeen suunnitteluratkaisut sekä suunnitelma- ja hankintapaketit läpi, sekä työstää ja määrittellä ne yhdessä viisaaksi katsomaansa suunnittelupisteeseen. Toteutussuunnitteluvaiheessa hankkeen pääurakoitsija voisi vastata suunnittelukustannuksista; pääsuunnittelun kustannukset ohjautuisivat edelleen tilaajalle. Pääsuunnittelijan vaikutusmahdollisuudet hankkeen eri osaluueiden lopulliseen toteutukseen voisivat parantua yleissuunnitteluvaiheessa "riittävän pitkälle vietyjen" ja korvamerkittyjen, tilaajan jo siinä vaiheessa hyväksymien, suunnitteluratkaisujen johdosta. Kyseisen kaltaista urakkamallia on käytetty esimerkiksi Lahden Triossa onnistunein lopputuloksin.

SRV:n Marttila tähdentää urakkamuotoja harkittaessa sitä, että monet asiat tapahtuvat hyvin nopeasti työmaalla ja pääsuunnittelija ei useasti ehdi reagoimaan tai valvomaan rakennuttajan etua, jos ei ole paikalla! Sen lisäksi, että pääsuunnittelijamalli on osattu järjestää toimivaksi projektin kannalta, on olennaista, että pääsuunnittelija ja toteuttava organisaatio osaavat päättää, miten edetään kunkin vaihtuvan tilanteen suhteen ja mitkä asiat ns. ”viedään kuviin”.

Kenellä on valta ja vastuu; urakoitsijalla yksinään, pääsuunnittelijalla vai heillä yhdessä? Marttilan mukaan käytännössä sillä ei ole merkitystä, onko arkkitehti vai joku muu pääsuunnittelija, mikäli hänellä ei ole ”pelimerkkejä” eli vaikutusvaltaa käytettävissä – tehtävän hoidosta ei tällöin tule mitään!

6.2 Ehdotukset PS:n toimintamalliksi KVR-urakassa

Tutkielman lähdemateriaalia on pyritty pitämään kirjallisena ja teoreettisena pohjana urakkamuotoja arvioitaessa, sekä pyritty arvioimaan urakkamuotojen toimivuutta muutaman käytännön hankkeen kautta. Tämän aineiston tutkimisen pohjalta on pyritty muodostamaan käsitys tutkielmatyön varsinaisen aiheen suhteen. Millä keinoin KVR-urakassa toimivan pääsuunnittelijan onnistuneen lopputuloksen kannalta olennaisen vaikutusvallan pystyy varmistamaan?

Kuten tiedetään, ja kuten tutkielmassanikin olen pyrkinyt osoittamaan, ”oikean” urakkamuodon valitseminen tietylle rakennushankkeelle ei ole kovin yksisäikeinen päätös. Hankkeet vaihtelevat lähtökohdiltaan ja monilta osiltaan keskenään vertailtuna, niin aikataulullisten, taloudellisten kuin osittain laadullistenkin pyrkimyksien osalta. Vaikkakin tässä tutkimustyössä on pyritty huomioimaan eri urakkamuotojen mahdollisuuksia ja osittain niiden ongelmakohtia, sen lähtökohtainen ja pääasiallinen tavoite on ollut arvioida arkkitehti-pääsuunnittelijan vaikutusmahdollisuuksia ns. KVR-urakkamuotoisissa hankkeissa.

Esimerkiksi SRV:n suunnittelujohtaja Marttilan mukaan projektinjohtomalli urakkatyyppinä on kenties toimivin ainakin suurissa projekteissa. Hän pitää hyvänä sitä, että projektin päättävältä säilyy mahdollisimman pitkään tilaajalla. Mikäli rakennushanke on kuitenkin sen kaltainen, että tilaajalla ei ole suoraa päättävältä rakennushankkeessa sen toteutuksen aikana, kuten KVR-urakoissa, niin mitkä ovat ne keinot, millä pääsuunnittelija pystyy valvomaan tilaajan etuja hankkeen laadukkaan toteutuksen muodossa?

Eräs toimiva arkkitehti-pääsuunnittelijan riittävän vallan varmentava malli KVR-urakassa saattaisi olla tutkielman Kampin kauppakeskusesimerkissä urakkasopimuksessa käytetyt kohteen laatutason määritelmät. Vastaavankaltainen konkreettinen vertauskohde rakenteilla olevalle hankkeelle saattaa olla hyvä pääsuunnittelijan peliväline keskusteltaessa urakoitsijan kanssa hankkeen hankinnoista. (Kyseinen laatutason määrittävä referenssikohde voi toisaalta myös toimia pääurakoitsijan eduksi, mikäli syntyisi tilanne, jossa tilaaja tai pääsuunnittelija vaatii kohtuuttomia ratkaisuja suhteessa lähtökohtaiseen standardiin.) Marttila otti myös esille käytännön esimerkkienä osalta seikan, joka saattaa edesauttaa pääsuunnittelijan vaikutusmahdollisuuksia myös KVR-urakassa, mutta mikä ei ole kovinkaan helposti monistettavissa yleispätevänä ratkaisumallina. Hän totesi, että mikäli arkkitehti-pääsuunnittelija on arvovaltainen / arvostettu alansa osaja sillä saattaa olla käytännön merkitystä pääsuunnittelijan tehtäviä hoidettaessa. Tällöin pääsuunnittelijan ”ylikävelemisen riski” pienenee. Käytännössä asia on varmasti näin, mutta tähän käytännön järjestelyyn ei varmastikaan aina rakennushankkeissa pystytä.

Käytännön keinoja edellä mainitun varmistamiseksi KVR-urakassa voisivat myös olla esimerkiksi urakkasopimukseen kirjattavat edellä läpikäydyt

suunnitelma- ja hankintapaketit. Kyseisillä suunnitelmapaketeilla tai hankintapaketeilla voidaan määritellä, mihin urakan osa-alueisiin arkkitehti-pääsuunnittelija ottaa kantaa tai mitkä hän yhdessä urakoitsijan ja tilaajan kanssa määrittelee. Suunnitelma- ja hankintapaketit määrittelevät parhaimmillaan arkkitehti-pääsuunnittelijan vallan projektissa, eli pyrkivät turvaamaan sen, ettei hän ole ”liian alisteinen” suhteessa pääurakoitsijaan. Mikäli päättävältä on pelkästään KVR-urakoitsijan edustajalla, syntyy riski että tulee liian usein valittua vain ”halvinta muovimattoa”. Hankkeen pääsuunnittelijaksi ryhtyvän arkkitehdin tärkeiksi kokemat seikat tulee nostaa esille jo urakkasopimuksessa. Suunnitelma- ja hankintapaketirajojen ollessa selviä, tehdään suunnitelmat joihin liittyvissä neuvotteluissa pääsuunnittelija voi tällöin olla mukana; tällä tavoin tilaajan ja hankkeen laadukas toteutus tulevat valvotuksi pääsuunnittelijan toimesta.

Projektinjohtourakoissa pyritään tekemään hankkeen päätökset projektin riittävän kypsässä vaiheessa, silloin kun ne ovat tarkoin määriteltyjä ja valmiiksi suunniteltuja. KVR-urakassa näin ei lähtökohtaisesti ole. Jos kuitenkin pyrittäisiin soveltamaan edellä läpikäytyjä avoimen rakentamisen periaatetta, yleis- ja toteutussuunnittelun jakoa, suunnitelma- ja hankintapaketteja sekä tuotesakauppaa KVR-urakassakin, olisivat arkkitehti-pääsuunnittelijan toimintaedellytykset hankemallissa paremmat. Toki tämä järjestely varmaankin tarkoittaisi KVR-urakan suhteen sitä, että myös hankkeen muuntuvalle tilaosalle tai toteutussuunnittelulle asetettaisiin budjettikatto ja sovittu hankkeen kokonaisaikataulu jo hankkeen alkuvaiheessa. Mikäli tässä toisaalta onnistuttaisiin, en näe syytä, miksei tämä urakka-muoto olisi motivoiva niin tilaajan, suunnittelijan kuin urakoitsijankin kannalta.

Lähteet

Kruus Matti, Kiiras Juhani, Raveala Jarmo, Saari Arto, Salmikivi Teppo: SUKE – Malli suunnittelun ohjaukseen projektinjohtohankkeissa, Helsinki, Rakennustieto Oy, 2006

Peltonen Tommi, Kiiras Juhani: Rakennuttajan riskit eri urakkamuodoissa, Helsinki, Rakennustieto Oy, 1998

RAKLI: TELU 2012 Uudet tehtäväluettelot, Peltonen Ilpo: esitelmämateriaali 6.6.2012

RAKLI: TELU 2012 Uudet tehtäväluettelot: arkkitehti

RAKLI: TELU 2012 Uudet tehtäväluettelot: pääsuunnittelija

RT-kortti 16–10768 Urakkamuodot ja – asiakirjat, Rakennustieto Oy

Kurssimateriaali Aalto Pro: 12. Pääsuunnittelijakoulutus

Haastattelumateriaali: Esa Marttila SRV 9.8.2012

Rakennuttajan ja pääsuunnittelijan vastuut pienrakennushankkeessa

Pontus Högström

Tiivistelmä

Yllättävän vähän arkkitehdeille suunnattuja ohjeita miten käytännössä pärjätä pääsuunnittelijana siinä varsin yleisessä hankemuodossa jossa rakennuttaja on maallikko on löydettävissä. Hanke jossa ei voida olettaa tilaajan tietävän mitään rakennushankkeista.

Kuluttaja (rakennuttaja) voi olettaa saavansa kaiken olennaisen ja tarvittavan tiedon suoriutua rakennushankkeesta käännettyään arkkitehti-toimiston puoleen. Riippumatta hankkeen vaativuudesta ja suunnittelijan pätevyydestä (tai miten laki rakennushankkeen vastuut jakaa) niin on oletettavaa että kuluttajasuojalain mukaan arkkitehtitoimisto on velvollinen selkeästi kertomaan asiakkaalleen (kuluttajalle) mitä laki, asetukset ja määräykset häneltä tulee vaatimaan rakennushankkeessa rakennus-hankkeeseen ryhtyvänä.

Tässä tutkielmatyössä on laadittu yksinkertaiset ja käytännönläheiset ohjeet arkkitehdille selvittää pääsuunnittelijan tehtävistä silloin, kun rakennushankkeen rakennuttaja on maallikko ja arkkitehti (pääsuunnittelija) pitkään ainoa hankkeeseen kytketty ammattilainen.

Abstract

In Finland the building code and law discerns three named parties who together are responsible for a construction project; the developer (rakennutta-

ja), the main planner (pääsuunnittelija) and the responsible supervisor (vastaava työnjohtaja).

Most literature concerning the subject deals either with how the responsibility is divided between these three parties in a commercial enterprise or with how to manage the project of building a house for yourself. In literature the main planner is usually given a role supporting the developer.

From the perspective of a planner (or an architectural bureau) a quite central type of project form is seldom discussed in branch literature, namely the case where a layman developer contacts an architect to help him with his construction project. Quite often the architect will then in practice become the main planner (although perhaps little formally has been agreed upon) and is for a long time the sole professional adviser fixed to the project.

Surprisingly little has been written about the not very exceptional case where the main planner is the first and perhaps only professional assigned to a project and thus the one de facto responsible for informing the developer and (everyone else involved) of their legal duties and responsibilities.

In a court of law the consumer, being the layman he is, rightfully would argue that he expected and assumed that the architect would be able to disclose everything that he would need to know in order to fulfil all his legal responsibilities as a developer.

The aim of this short paper is to lay down the essential information the architect (then functioning as the main planner) needs to convey to his client in order to fulfill his duty as the single professional adviser attached to the project.

1 Tausta

Nykyään ihmiset ovat tottumassa ostamaan yhä enemmän palveluita (myös konsulttipalveluita) ja myös valmiita maksamaan siitä, että joku toinen huolehtii asioista heidän puolesta. Näin on käymässä myös omakotitalorakentamisen puolella. Enää eivät kaikki usko pärjäävänsä yksin kaikes-

Rakennuttajakuluttajan näkökulmasta tilanne on kuitenkin epäselvä. Jos on ryhtymässä rakentaa/ rakennuttamaan itselleen talon ei ole ihan selvä kenen puoleen ensin kääntyä. Nykyään todennäköisesti yleisin tapa aloittaa rakennushankkeen on ottaa yhteyttä talopakettivalmistajaan.

Talopakettivalmistajien tarjoamat palvelut ja palvelutaso vaihtelee huomattavasti ja useimmiten kuluttajan on enemmän tai myöhemmin käännettävä arkkitehtitoimiston puoleen hakeakseen ainakin rakennuslupaa. Rakennuslupan myöntämiseen tarvitaan nimettyä pääsuunnittelijaa. Usein pääsuunnittelijaa tällaisissa tapauksissa kytketään myöhään hankkeeseen ja vastuunjaako rakennushankkeeseen ryhtyvän, talopakettivalmistajan ja pääsuunnittelijan välissä jää melko epäselväksi – kaikille osapuolille. Tähän problematiikkaan ei kuitenkaan tässä työssä keskitytä.

Toinen tapa kuluttajalle aloittaa rakennushankkeen on ottamalla ensin yhteyttä arkkitehtitoimistoon ja arkkitehdin (tai pääsuunnittelijan) kanssa lähteä hakemaan sopivaa toteutusvaihtoehtoa. Tällöin mahdollisuudet sopia hankkeen vastuunjaosta ovat paremmat.

Riippumatta siitä, missä vaiheessa rakennushankkeesta haaveileva ottaa yhteyttä arkkitehtitoimistoon, huomattava rakennuttajavastuu kohdistuu arkkitehtiin (pääsuunnittelijaan) silloin kun rakennuttaja on maallikko. Huomioarvoinen asia on miten epäselvä rakennuttajakonsultin, arkkitehdin ja pääsuunnittelijan välinen ero maallikolle voi olla.

Pienrakennushankkeessa asiakas (rakennuttaja, RR) on maallikko ja yksityishenkilö. Tällaiselle asiakastyypille suunnatut konsulttipalvelut kuuluvat kuluttajasuojan piiriin, jolloin vastuu selittää mitä asiakas tulee tarvitsemaan selvittääkseen määräystenmukaisista vastuustaan rakennuttajana oletettavasti siirtyy konsultille.

Arkkitehtitoimiston on siis osattava selittää (ja itsekin ymmärtää!) mitä palveluita se on tarjoamassa asiakkaalleen. On myös tärkeätä osata eritellä palvelun sisältöä ja maksuperusteita selkeästi.

Mutta arkkitehtitoimiston on myös osattava kertoa asiakkaalle mitä muita palveluita asiakas tulee tarvitsemaan selvittääkseen rakennushankkeestaan ja mistä tehtävistä hän voi selvittää itse. Palveluita jotka arkkitehtitoimisto ei välttämättä itse ole tarjoamassa (rakennuttajapalveluita, työnohjoituspalveluita, rakennesuunnittelua, LVIS-suunnittelua jne.)

Jos arkkitehtitoimisto (pääsuunnittelija, konsultti) ei pysty tätä jakoa selittämään tai ei sitä tee, niin on hyvin todennäköistä että asiakas luulee saavansa kaiken tarvittavan avun arkkitehdilta. Kun hanke sitten joutuu vaikeuksiin, niin kuluttaja-asiamies todennäköisesti olisi samaa mieltä asiakkaan kanssa: asiakas luuli saavansa kaiken tarvittavan tiedon arkkitehdilta ja arkkitehdin olisi alusta lähtien pitänyt informoida asiakasta siitä mitä hän on tilaamassa ja mitä ei.

2 Tavoite

Arkkitehtitoimisto joka suuntaa ja markkinoi itsensä kuluttajamarkkinoille saa paljon merkillisiä tarjouspyyntöjä ja toimeksiantoja, jossa asiakas on enemmän tai vähemmän täydellisesti vailla ymmärrystä tai yksinkertaisesti ei vain kiinnosta miten suunnittelu- tai rakennusala toimii.

Tämä asettaa helposti ja usein suunnittelijat pulmallisiin ammattilaiseettisiin tilanteisiin: laki ja asetukset vaativat yhtä, liiketoiminta vaatii toista ja asiakasta ei saada ymmärtämään miksi hänen olisi maksettava tästä kaikesta turhasta.

Usein suurin sekaannus on toimeksiannon alunperin epäselvyys molemmalle osapuolelle. Helposti muun muussa seuraavista perustavanlaatuisista asioista on jäänyt sopimatta:

- ollaanko sovittu pääsuunnittelutehtävästä vai arkkitehtisuunnittelusta tai ehkä rakennuttajakonsulttipalvelusta?
- mikä on toimeksiannon laajuus?
- mitä siihen ei kuulu?
- mitä asiakkaalta vaaditaan/ tarvitaan?
- kuka tekee mitä ja milloin?

Näiden epäselvyyksien seuraamuksiin kuuluu myös se, että arkkitehtisuunnittelijasta huomaamatta on tullut de facto pääsuunnittelija, joka riitatilanteessa on vaikeata irtisanoutua vastuustaan. Liiketoiminnallisesti tämä on kestänyt, puhumattakaan siitä aiheuttavasti stressistä suunnittelijalle ja työyhteisölle.

Välttääkseen typeriä sekaannuksia arkkitehtitoimiston on osattava ohjata ja kertoa omille suunnittelijoilleen ja asiakkaalleen mitä toimeksiantoon kuuluu ja mitä ei. Suunnittelijat on autettava olemaan varmoja siitä, mitä ovat tekemässä. Asiakkaalle on mahdollisimman yksiselitteisesti ja yksinkertaisesti voitava selittää toimeksiannon laajuutta ja luontoa.

Tutkielmatyön tavoite on poimia laista, asetuksista ja määräyksistä keskeisimmät tehtävät jotka koskevat rakennushankkeeseen ryhtyvän ja pääsuunnittelijan vastuut ja laatia näistä työkaluja jotka palvelevat sekä yksittäistä suunnittelijaa hänen arjessa että arkkitehtitoimistoa välttämään kalliita virheitä.

3 Tehtävä

Rakennusteollisuuden ohjeet rakennushankkeeseen ryhtyvälle ovat lähtökohtaisesti laadittu rakennushankkeita varten, jossa rakennuttaja on ammattilainen ja yrityksen edustaja. Yleensä voi odottaa ja edellyttää että tällainen rakennuttaja on tietoinen vastuustaan ja tilaamistaan palveluistaan.

Yksityisasiakkaalle sen sijaan on osattava kertoa mitä palvelua hän oikein on tarvitsemassa ja ostamassa. Onko kyseessä arkkitehdin suunnittelu-toimeksianto, pääsuunnittelijan luvan hakemiselle, projektijohtajan tai rakennuttajakonsultin palkkaaminen tai joku ihan muu konsultti-toimeksianto?

Tehtävä on tulkita ja kääntää rakentamiseen ja suunnitteluun liittyvät lait, asetukset ja määräykset (sekä RT-kortiston ja Raklin tehtäväluettelot) pienrakennushankkeen ja sen ympärille toimivaan liiketoiminnan käyttöön.

Näiden asiakirjojen käyttötarkoitus on palvella konsultteja ja suunnittelijoita:

- myyntitehtävissä ja -tilaisuuksissa
- liitteenä suunnittelu/ konsulttisopimukseen
- toimistojen sisäiseen käyttöön infona ja tukena

Jotta nämä ohjeet todellakin olisivat käytännönläheisiä ja tarkoituksenmukaisia, niin niiden on oltava todella lyhyet ja ytimekkäät (A4/ohje).

Ohjeet ovat lähtökohtaisesti suunnattuja pääsuunnittelijalle auttaakseen häntä huolehtimaan velvollisuudestaan kertoa rakennushankkeeseen ryhtyvälle hänen lakisääteisistä (mutta myös käytännön) vastuistaan. Toinen ohjeiden päätarkoitus on tukea pääsuunnittelijaa selittämään asiakkaalle mitä pääsuunnittelija on, mitä pääsuunnittelija tekee on ja mitä ei.

4 Lähestymistapa

Lähestymistapa on ollut yksinkertainen. Olen käynyt läpi alla listatut asiakirjat ja sieltä yrittänyt poimia tärkeimmät asiat josta joko rakennushankkeeseen ryhtyvän tai pääsuunnittelijan on huolehdittava. Tämän lisäksi olen oman kokemukseni perusteella laatinut pääsuunnittelijalle oman tarkistuslistan näiden dokumenttien perusteella.

Seuraavista dokumenteista on yritetty tuoda tärkeämmät asiat esille:

Maankäyttö- ja rakennuslaki (1999)	69 sivua
Maankäyttö- ja rakennusasetus (1999)	30 sivua
Valtioneuvoston asetus 205 rakennustyön turvallisuudesta (2009)	34 sivua
Suomen rakentamismääräyskokoelma A2 (2002)	27 sivua
Pääsuunnittelun tehtäväluettelo PS 01 (2001)	11 sivua
Rakennuttamisen tehtäväluettelo RAP 95 (1995)	14 sivua
Pientalohankkeen tehtäväluettelo (RT 2004)	19 sivua
Rakennuttajan työturvallisuusvelvoitteet rakennushankkeessa (RT 2010)	24 sivua
Luonnos pääsuunnittelijan tehtäväluettelo (Rakli 2012)	10 sivua
Luonnos hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo (Rakli 2012)	22 sivua

Tärkeämmät opetukset ovat sitten viety ohjekortteihin (liitteenä):

Rakennushankkeen osapuolet ja yleisimmät rakennusvaiheet 1 sivu

Rakennuttajan ja pääsuunnittelijan määräystenmukainen tehtäväjakotaulukko 1 sivu

Pääsuunnittelijan checklist 1 sivu

Lähteet

Maankäyttö- ja rakennuslaki, 1999

Maankäyttö- ja rakennusasetus, 1999

Valtioneuvoston asetus 205 rakennustyön turvallisuudesta, 2009

Suomen rakentamismääräyskokoelma A2, 2002

Pääsuunnittelun tehtäväluettelo PS 01, Rakennustieto Oy 2001

Rakennuttamisen tehtäväluettelo RAP 95, Rakennustieto Oy 1995

Pientalohankkeen tehtäväluettelo, Rakennustieto Oy 2004

Rakennuttajan työturvallisuusvelvoitteet rakennushankkeessa, Rakennustieto Oy 2010

Luonnos pääsuunnittelijan tehtäväluettelo, Rakli ry 2012

Luonnos hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo, Rakli ry 2012

Pääsuunnittelijan sopimusvastuu, Timo Koskela, Rakennustieto Oy 2004

Liitteet

1. Rakennushankkeen laissa nimetyt osapuolet ja yleisimmät vaiheet
2. Rakennuttajan ja pääsuunnittelijan määräystenmukainen tehtäväjakaustaulukko
3. Pääsuunnittelijan checklist

(Liitteet ovat seuraavilla sivuilla.)

Rakennushankkeen laissa nimetyt osapuolet ja yleisimmät vaiheet

Pontus Högström

Sovellettu pienempään rakennushankkeeseen, jossa PS on lähtökohtaisesti ainoa rakentamisen ammattilainen

©2012

Rakennushankkeen laissa määritellyt osapuolet	
Rakennushankkeeseen ryhtyvä (RR)	<i>Eli rakennuttaja. RR on MRL 119§ mukaan rakennushankkeessa huolehtimisvelvollinen siitä, että suunnitellaan ja rakennetaan määräystenmukaisesti. Hän on vastuussa siitä, että hankkeeseen kytketään ja nimitään ainakin seuraavat henkilöt ja että näille annetaan realistiset mahdollisuudet selvittää tehtäviään sekä ajallisesti että taloudellisesti.</i>
Pääsuunnittelija (PS)	<i>PS vastaa MRL 120§ mukaan siitä, että suunnittelukokonaisuus on tarpeen- ja määräystenmukainen. Hän on lain mukaan rakennushankkeen osallinen kunnes loppukatselmus on suoritettu. Hänen vastuunsa suunnitelmista jatkuu myös takuuajana (normaalisti 10 vuotta). PS:n tehtävät eivät ole samat kuin arkkitehdin.</i>
Vastaava työnjohtaja (VTJ)	<i>VTJ on MRL 122§ mukaan se henkilö joka johtaa luvanvaraista rakennustyötä ja vastaa työn suorituksesta ja rakentamisen laadusta. Hän vastaa työmaasta ja sen turvallisuudesta (yhdessä turvallisuuskoordinaattorin kanssa) ja siitä, että rakennetaan suunnitelmien ja hyvän rakennustavan mukaisesti.</i>
Turvallisuuskoordinaattori	<i>Rakennushankkeeseen ryhtyvän on nimettävä hankkeelle turvallisuuskoordinaattorin (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009 mukaan).</i>

Rakennushankkeen yleisimmät vaiheet			
A. Esisuunnitteluvaihe	RR	PS	
<i>Esisuunnitteluvaiheessa tehdään ideasta oikean projektin. Käydään läpi ja määritetään hankkeelle mm. sen lähtökohdat, lähtötiedot, laajuus, tavoitteet, aikataulu, budjetti, urakkamuodot, tehtävät ja suunnittelutarpeen. Tämä vaihe on RHR syytä tehdä yhdessä asiantuntijan kanssa (esimerkiksi rakennuttajakonsultti tai pääsuunnittelija).</i>			
B. Ehdotus- ja yleissuunnitteluvaihe	RR	PS	ARK
<i>Tässä vaiheessa yritetään löytää rakennukselle fyysisen muodon, joka mahdollisimman hyvin täyttää esisuunnitteluvaiheessa hankkeelle määritetyt ja asetetut puitteet ja tavoitteet. (Tehdään yleensä arkkitehdin kanssa.)</i>			
C. Pääsuunnitteluvaihe (Lupavaihe)		PS	ARK
<i>Luonnoksista tehdään virallisia piirustuksia. Pääpiirustuksilla haetaan rakennuslupaa ja niiden perusteella kaikki tulevat muut (urakka-, työ- ja erityis)suunnitelmat laaditaan.</i>			
D. Toteutussuunnitteluvaihe	(RR)	PS	ARK, RAK, LVIS
<i>Urakka- ja hankintamuodosta riippuen, suunnitelmat tarkennetaan niin, että niiden perusteella pystytään tekemään rakentamisen edellyttämät hankinnat (urakoitsijat, materiaalit, tuotteet). Tämä tarkoittaa käytännössä että määritetään miten ja millä tullaan rakentamaan sekä että tarvittavat määrät pystytään laskemaan.</i>			
E. Rakentamisen valmisteluvaihe	RR	(PS)	
<i>Urakka kilpailutetaan ja urakoitsijoiden valinnat tehdään. Selvitetään tarvittavien hankintojen aikataulut. Suunnitellaan ja aikataulutetaan rakentamisvaihetta.</i>			
F. Rakentamisvaihe	RR	PS	VTJ
<i>Työmaata perustetaan. Pidetään tarvittavat kokoukset ja katselmukset. Seurataan kustannuksia ja aikataulua.</i>			
G. Käyttöönottovaihe	RR	(PS)	VTJ
<i>Tehdään loppukatselmus. Käydään läpi että kaikki toimii ja miten se toimii. Laaditaan rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje.</i>			
H. Takuuajainen vaihe	RR	(PS)	
<i>Pidetään kirjaa esiintulevista puutteista ja tehdään niistä kirjallisia valituksia. Yleisten sopimusehtojen mukaan työn ja materiaalin takuu-aika on kaksi (2) vuotta. Poikkeustapauksissa se pitenee 10 vuoteen.</i>			

RR = rakennushankkeeseen ryhtyvä, tilaaja, rakennuttaja

Rakvv = rakennusvalvontaviranomainen

VTJ = vastaava työnjohtaja

PS = pääsuunnittelija

ARK, RAK, LVIS, GEO = suunnittelualat

Rakennushankkeeseen ryhtyvän (RR) keskeiset määräystenmukaiset tehtävät		RR	PS
osa tehtävistä RR voi siirtää toisen suoritettavaksi, mutta hän on aina huolehtimisvelvollinen siitä että asiat todella tulevat tehdyiksi			
A. Eissuunnitteluvaihe			
1. Huolehtia pätevän henkilöstön kytkemisestä hankkeeseen (rakennuttajakonsultti ja/tai pääsuunnittelija)			
2. Suunnittelutarpeen määrittäminen (ARK, RAK, LVIS, GEO jne)			
3. Lähtötiedot kuntoon (ristiriidattomat, ajan tasalla, suunnittelijoiden tietoon)			
kaavat, maaperätutkimukset, kuntotutkimukset, arkistokuvat, haitta-ainekartoitukset jne			
B. Ehdotus- ja yleissuunnitteluvaihe			
4. Turvallisuuskoordinaattorin nimeäminen ja huolehtiminen sen kuuluvista tehtävistä			
C. Pääsuunnitteluvaihe (Lupavaihe)			
5. Rakennusluvan hakeminen			
D. Toteutussuunnitteluvaihe			
6. Urakkaan liittyvät asiat (ei määräyksissä vaadittu tehtävä)			
urakkamuodon valinta, tarjouspyynnöt, urakka-asiakirjat, määräluettelot jne			
E. Rakentamisen valmisteluvaihe			
7. Vastaavan työnjohtajan (VTJ) kytkeminen hankkeeseen			
8. Päätoteuttajan nimeäminen, muuten rakennuttaja itse vastaa työmaasta kokonaisuudessaan			
9. Tilajien selvitysvelvollisuus käyttäessään vuokrattua työntekijää tai tehdessään alihankintasopimuksen			
Varmistetaan tilaajavastuun noudattaminen			
F. Rakentamisvaihe			
10. Työmaavolitoitiden hoitaminen (ilmoittaminen naapureille, tontilla tiedottaminen jne.)			
11. Aloituskokouksen koollekutsuminen ja yhteistyösekoista huolehtiminen (RR, PS, VTJ, muut)			
12. Huolehtia työmaan tarkastusasiakirjasta			
13. Katselmusten hoitaminen			
14. Huolehtia työmaan turvallisuusasiakirjasta			
15. Huolehtia työsuojeluasioista			
16. Loppukatselmuksen tilaaminen			
G. Käyttöönottovaihe			
17. Huolehtia kirjallisten käyttö- ja huolto-ohjeiden laatimisesta			
H. Takuu-aikainen vaihe			
18. Rakennusluvan arkistointinen			
19. Vijoista kirjaaminen ja kirjallisesti urakoitsijalle tiedottaminen			

Pääsuunnittelijan keskeiset määräystenmukaiset tehtävät		RR	PS
A. Eissuunnitteluvaihe			
1. Lähtötietojen varmistaminen (ristiriidattomat, ajan tasalla, suunnittelijoiden tietoon)			
kaavat, maaperätutkimukset, kuntotutkimukset, arkistokuvat, haitta-ainekartoitukset jne			
2. Suunnittelu- ja toteutusaikataulu sekä budjetti pitää olla realistinen			
(suunnittelijoilla reklamointioikeus)			
3. Suunnittelu- ja selvitystarpeen arvioiminen			
4. Suunnitteluvastuut selvät kaikille			
B. Ehdotus- ja yleissuunnitteluvaihe			
5. Tosiasiallisten edellytysten toteaminen yhdessä PS ja RR			
6. PS huolehtii siitä, että RR saa tiedon suunnittelua koskevista seikoista,			
joilla on vaikutusta tälle säädetyn huolehtimisvelvollisuuden täyttämiseksi			
C. Pääsuunnitteluvaihe (Lupavaihe)			
7. PS varmistaa että hankkeeseen on kytketty riittävä asiantuntemus			
ja että näille on varattu riittävästi resursseja ja aikaa sekä että heillä on oikeat lähtötiedot			
8. PS huolehtii siitä, että suunnitelmat ovat riittävässä laajuudessa ja todettu yhteensopiviksi ja ristiriidattomaksi			
9. Rakennusluvan edellyttämien suunnitelmista, lausunnoista ja todistuksista huolehtiminen			
energiatodistukset, lausunnot, pohjatutkimukset jne			
10. Yhteys rakvvaan suunnittelun ja rakentamisen aikana, rakennusluvan hakeminen			
D. Toteutussuunnitteluvaihe			
11. PS huolehtii muutossuunnittelun yhteensovittamisesta			
12. PS vastaa suunnitelmien laadusta ja riittävydestä päästökseen vaadittuun laatuun			
E. Rakentamisen valmisteluvaihe			
13. Urakkaan liittyvät asiat (ei määräyksissä vaadittu tehtävä)			
urakkamuodon valinta, tarjouspyynnöt, urakka-asiakirjat, määräluettelot jne			
F. Rakentamisvaihe			
14. PS osallistuu aloituskokoukseen			
15. PS seuraa rakenteiden avaamisessa ilmi tulevien seikkojen vaikutukset suunnitteluun			
16. PS huolehtii hänelle rakennusluvassa tai aloituskokouksessa mahdollisesti osoitetusta rakennustyön valvonnasta			
17. PS vastaa mahdollisesti rakennustyön aikaisten muutosten viemisestä suunnitelmiin			
G. Käyttöönottovaihe			
18. PS laatii rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje oman suunnittelualansa osalta (yhdessä RR:n kanssa)			
19. PS huolehtii siitä että lopulliset suunnitelmat laaditaan ja toimitetaan rakennusvalvontaan			

RR = rakennushankkeeseen ryhtyvä, tilaaja, rakennuttaja

Rakvv = rakennusvalvontaviranomainen

VTJ = vastaava työnjohtaja

PS = pääsuunnittelija

ARK, RAK, LVIS, GEO = suunnittelualat

Pääsuunnittelijan check-list

Sovellettu pienempään rakennushankkeeseen, jossa PS
lähtökohtaisesti on ainoa rakentamisen ammattilainen

Pontus Högström
© 2012

Esi-, ehdotus- ja yleissuunnitteluvaihe (Luonnosvaihe)	
Varmista että RR on tietoinen vastuistaan ja tehtävistään	<input type="checkbox"/>
Huolehdi siitä että RR ymmärtää suunnittelijavastuut ja -rajat	<input type="checkbox"/>
Arvioi suunnittelu- ja selvitystarpeen	<input type="checkbox"/>
Lähtötietojen varmistaminen (ristiriidattomat, ajan tasalla)	<input type="checkbox"/>
kaavat	<input type="checkbox"/>
maaperätutkimukset	<input type="checkbox"/>
kuntotutkimukset	<input type="checkbox"/>
arkistokuvat	<input type="checkbox"/>
naapureiden kuulemiset	<input type="checkbox"/>
hormilausunto	<input type="checkbox"/>
valtakirja	<input type="checkbox"/>
radon	<input type="checkbox"/>
haitta-ainekartoitukset (asbesti, PAH, jne)	<input type="checkbox"/>
muu, mikä	<input type="checkbox"/>
Totea että suunnittelu- ja toteutusajataulu sekä budjetti on realistinen	<input type="checkbox"/>
Muistuta RR:ää siitä että suunnitteluajataulu on myös hänestä riippuvainen	<input type="checkbox"/>
Arvioi hankkeen mahdolliset riskit (henkilöstö, aikataulu, budjetti)	<input type="checkbox"/>
Kerää ja kirjaa käyttäjien tarpeita ja toiveita	<input type="checkbox"/>
Kirjaa luonnosvaiheen päätyneeksi	<input type="checkbox"/>
<div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 5px; transform: rotate(90deg); transform-origin: right top;"> laadi muistio (-ita) ja lähetä se yhdessä tehtäväluettelon kanssa RR:lle, pyydä kuittia siitä että on luettu ja ymmärretty </div>	
	muistio
	muistio

Pääsuunnitteluvaihe (Lupavaihe)	
Totea, että edellytykset siirtä lupavaiheeseen ovat olemassa	<input type="checkbox"/>
Sovi RR:n kanssa miten yhteys rakvv:aan hoidetaan	<input type="checkbox"/>
Selvitä suunnittelutarpeen rakennusvalvonnan ja muiden tahojen kanssa	<input type="checkbox"/>
Katso että hankkeeseen kytketään riittävä asiantuntemus (ARK, RAK, LVI, S, A)	<input type="checkbox"/>
Varmista että suunnittelijoille on varattu riittävästi resursseja ja aikaa	<input type="checkbox"/>
Huolehdi siitä, että suunnittelijoilla on oikeat ja kaikki lähtötiedot ja tehtävät selvillä	<input type="checkbox"/>
Koordinoi suunnittelua (ARK ensin valmiiksi?), yhteistyömuodot ja suunnitteluajataulua	<input type="checkbox"/>
Varmista suunnittelijoilta suunnitelmien olevan yhteensovitettu ja ristiriidattomat	<input type="checkbox"/>
Kirjaa luonnosvaiheen päätyneeksi	<input type="checkbox"/>
	muistio
	muistio
	lista
	muistio
	muistio
	kuittaus
	muistio
	kuittaus
	muistio

Toteutussuunnitteluvaihe (Työpiirustusvaihe)	
Totea, että edellytykset siirtä toteutussuunnitteluvaiheeseen ovat olemassa	<input type="checkbox"/>
Huomioi valitun urakkamuodon suunnitteluvaatimukset	<input type="checkbox"/>
Määritä suunnittelutarpeen saavutukseen tavoiteltua laatutasoa	<input type="checkbox"/>
Koordinoi suunnittelua, yhteistyömuodot ja suunnitteluajataulua	<input type="checkbox"/>
Katso että suunnitelmat ja asiakirjat ovat laadultaan ja laajuudeltaan riittävät	<input type="checkbox"/>
	muistio
	muistio

Rakentamisen valmistelu- ja rakentamisvaihe	
Totea, että edellytykset siirtä rakentamisvaiheeseen ovat olemassa	<input type="checkbox"/>
Muistuta RR:ää siitä, että PS:n on oltava mukana aloituskokouksessa	<input type="checkbox"/>
Vaadi tietoa rakenteiden avaamisesta ilmi tulevien poikkeamisista suunnitelmista	<input type="checkbox"/>
Huolehdi muutossuunnittelun yhteensovittamisesta	<input type="checkbox"/>
	muistio
	sposti
	muistio
	muistio

Käyttöönotto- ja takuuaikainen vaihe	
Ilmoita RHR:lle että haluat osallistua loppukatselmukseen	<input type="checkbox"/>
Katso että rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje tulee tehdyksi	<input type="checkbox"/>
Huolehdi siitä, että lopulliset suunnitelmat toimitetaan rakennusvalvontaan ja RR:lle	<input type="checkbox"/>
	sposti
	muistio
	sposti

RR = rakennushankkeeseen ryhtyvä, tilaaja, rakennuttaja

Rakvv = rakennusvalvontaviranomainen

VTI = vastaava työnjohtaja

PS = pääsuunnittelija

ARK, RAK, LVI, GEO = suunnittelualat

Pääsuunnittelija kunnallisessa rakennusinvestointihankkeessa

Outi Jääskeläinen

Tiivistelmä

Hakusanat: pääsuunnittelija, julkisten rakennusten suunnittelu, kunta rakennuttajana, hanke

Tutkielman aihe liittyy pääsuunnittelijan toimintaan kunnallisessa talonrakentamisen investointihankkeessa. Tavoitteena on pohtia pääsuunnittelijan roolia ja haasteita kunnallisen hankkeen suunnitteluprosesseissa. Tutkimassa on toisaalta pääsuunnittelijan ja toisaalta kunnallisen investointihankkeen tilaajan/rakennuttajan suunnittelun ohjauksen näkökulma. Kuntien tilaaja/rakennuttajaorganisaatioiden moninaisuudesta johtuen suunnittelun ohjauksen tehtävien jako edellä mainittujen osapuolten välillä vaihtelee, eikä väittämättä ole aina selvää hankkeen eri osapuolille. Lisäksi kunnalliseen rakennus-investointihankkeeseen liittyy yksityisestä rakentamisesta poikkeavia menettelyitä, jotka vaikuttavat ja tuovat haasteita pääsuunnittelijatehtävään. Tällaisia ovat muun muassa hankintalain tuomat velvoitteet ja haasteet sekä kunnallisen päätöksenteon vaikutukset. Maanrakennuslaissa asetetut pääsuunnittelijan sekä rakennushankkeeseen ryhtyvän (viittaus tässä yhteydessä tilaajaan) vastuut ja tehtävät eivät kuitenkaan poikkea yksityisen sektorin rakentamisesta.

Eritäin vahva suunnitteluun vaikuttava seikka kunnallisessa hankkeessa on, että investointihankkeessa tilojen tuleva käyttäjä on pääsääntöisesti jo tiedossa sekä osana hankeorganisaatiota ainakin johdon tasolla. Tämä voi olla kokonaissuunnittelun kannalta myös etu. Haasteen voi kuitenkin muodostaa se, että vaikka käyttäjä on tiedossa, käyttäjien rooli ei ole aina hankkeessa

selvä. Haasteita pääsuunnitteluun tuo käyttäjän toiminnallisen tarpeen kartoitus ja näin ollen toiminnallisen laadun varmistus loppukäyttäjältä. Ylläpidollinen näkökulma korostuu, sillä tällä hetkellä kunnat omistavat pääosan toimitilakiinteistöistään. Uusia keinoja ylläpidon haasteisiin tarjoavat mm. vaihtoehtoksi viime vuosina noussut elinkaari-malli, joka Suomessa on sovellus kansainvälisesti käytetystä julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuuteen perustuvasta PPP-mallista (Public-Private-Partnership).

1 Johdanto

1.1 Yleistä

Tutkielma käsittelee pääsuunnittelijan roolia kunnallisessa talonrakennusinvestointihankkeessa sekä kunnallisen investointihankkeen erityispiirteitä verrattuna yksityisen sektorin hankkeisiin.

Pääsuunnittelijatehtävä on asetettu maankäyttö- ja rakennuslaissa, eikä julkinen rakentaminen näin ollen poikkea yksityisestä rakentamisesta. Kuntia ohjaa kuitenkin hankintalaki, ja kunnallinen päätöksenteko poikkeaa yksityisen sektorin päätöksenteosta. Lisäksi kuntien organisaatiot sekä tavat toimia rakennusinvestointihankkeissa ovat moninaisia ja tuovat näin haasteita pääsuunnittelijatehtävään.

1.2 Tutkielman tavoite ja raja

Tavoitteena on pohtia pääsuunnittelijan roolia ja haasteita kunnallisessa talonrakennusinvestointihankkeessa. Tutkielman sisältö on suunnattu pääsuunnittelijalle kunnallisen suunnitteluhankkeen sisällön avaamiseksi. Toisaalta olen halunnut selvittää tutkimuksen myötä rakennuttajan suunnittelun ohjauksen rajapintoja suhteessa pääsuunnitteluun sekä käydä läpi oman työ-

yksikköni Riihimäen kaupungin teknisen keskuksen tilayksikön tapaa toimia rakennusinvestointihankkeessa rakennuttajana ja luoda samalla pohjaa omien työvälineiden sekä työtapojen parantamiseen rakennuttajan suunnittelun ohjauksessa. Hankkeen suunnittelun ohjauksen tehtävien jako edellä mainittujen osapuolten välillä on moninaista, eikä välttämättä aina selvää hankkeen eri osapuolille.

Tässä tutkielmassa käsittelen suuria talonrakennusinvestointihankkeita. Ulkopuolelle rajaan kunnossapitoon sekä pieniin perusparannuksiin liittyvät hankkeet.

Kunnallisessa talonrakentamisessa tilaajan perustavoitteet hankkeelle ovat pitkälti samoja kuin yksityiselläkin sektorilla. Tällaisia perustavoitteita ovat mm. hyvät ja muuntojoustavat tilat sekä edulliset rakentamis- ja elinkaarikustannukset. Rakennusprosessin onnistumisen kannalta on tärkeää, että se on hallittu ja rakentaminen tapahtuu laadukkaasti aikataulussa. (Karhu Juhani) Tutkielmassa käsittelen mm. niitä kunnallisen rakentamisen erityispiirteitä, joita liittyy edellä mainittujen tavoitteiden saavuttamiseen.

Ylläpidollisen näkökulman painotus on merkittävä, kuntien vielä pääosin omistaessa omat kiinteistönsä. Uusia keinoja ylläpidon haasteisiin on kuitenkin tarjolla, kuten viime vuosina vaihtoehdoksi noussut elinkaarimalli. Sen vaikutusta pääsuunnittelijan rooliin tai kunnalliseen talonrakennushankkeeseen ei tässä tutkielmassa varsinaisesti pohdita. Elinkaarimallin periaatteista kerrotaan kuitenkin lyhyesti kohdassa *2.1 Kunnalliset rakennusinvestointihankkeet*.

1.3 Tutkielman työstöstä

Tutkielman sisällön tueksi laadin kirjallisen kyselyn pääsuunnittelijoille osallistumisesta kunnalliseen investointihankeprosessiin sekä kilpailuttamisesta. Kyselyn kommentteista on yhteenvetoja ja esimerkkejä tutkielman kohdassa *3 Lakien tuomat haasteet kunnallisessa rakennusinvestointihankkeessa* sekä kohdassa *4 Prosessi – pääsuunnittelijan näkökulmasta*. Lisäksi haastattelin kuntatahon osapuolia ja asiantuntijoita.

2 Rakentaminen kunnissa - investointihanke

2.1 Kunnallinen rakennusinvestointihanke

Investointi on yleensä suuri sijoitus, jonka oletetaan maksavan itsensä pitkällä aikavälillä takaisin. (Wikipedia)

Kuntien rakennusinvestoinneilla tuotetaan tilallisia ja sitä kautta toiminnallisia resursseja kunnan varsinaiselle ydintoiminnalle. Kunnilla on omat päättäjien määrittämät rajat investointihankkeille. Esimerkiksi Riihimäellä kaikki yli 10 000 euroa ylittävät hankkeet liitetään talousarvion investointiohjelmaan. Suurista rakennusinvestoinneista laaditaan käyttäjäkunnan aloitteesta tarveselvitys, jonka hyväksyminen johtaa hankepäätökseen. Hankepäätöksen jälkeen laaditaan hankesuunnitelma, jonka hyväksyminen puolestaan johtaa investointipäätökseen.

Hyväksyessään hankesuunnitelman, kaupunginvaltuusto joutuu samassa yhteydessä tekemään päätöksen, miten investoinnin jatkosuunnittelu ja rakentaminen aiotaan rahoittaa. Hankesuunnitelman jatkosuunnittelusta ja rakentamisaikataulusta päättää kaupunginvaltuusto vuosittain pidettävissä talousarviokokouksissa. Kunnan taloudellinen tilanne vaikuttaa siihen, koska investointikohteen suunnittelua jatketaan ja koska rakennushanke voidaan ylipäättään toteuttaa. Yhä useammin kuntien kiristyvän taloustilanteen vuoksi hankesuunnitelman jatkosuunnittelun käynnistyminen viivästyy.

Kuten kohdassa *1.2 Tutkielman tavoite ja rajaus* on mainittu, kuntien rakennusinvestointien toteuttamisen yhdeksi vaihtoehdoksi on viime vuosina noussut elinkaarimalli, joka on suomessa käytössä oleva sovellus kansainvälisesti käytetystä julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuuteen perustuvasta PPP-mallista (Public-Private-Partnership). Elinkaarimallissa palveluntuottaja vastaa mm. suunnittelusta, rakentamisesta sekä ennalta sovitun ajan

kiinteistöpalveluista. Lisäksi palvelun tuottaja voi ottaa vastuun hankkeen rahoituksesta ja omistuksesta. (Hänninen Juha)

2.2 Kuntaorganisaatiot ja niiden moninaisuus

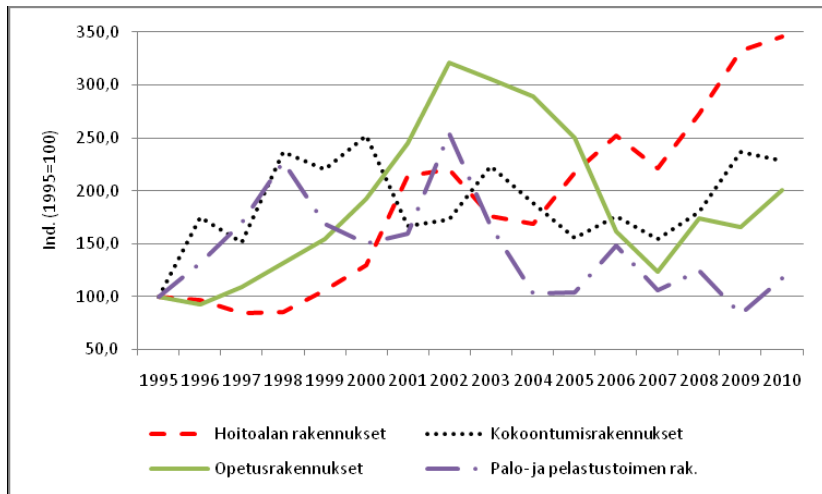
2.2.1 Perustietoa kunnista

Vuonna 2012 Suomessa on yhteensä 336 kuntaa, josta 16 on Ahvenanmaalla. Kunnista 108 käyttää itsestään nimitystä kaupunki. Suomen pienin kaupunki on Kaskinen (1 429 asukasta) ja suurin Helsinki (588 549 asukasta). Suomen kunnat ovat kooltaan keskimäärin melko pieniä. Vuonna 2012 keskimääräinen kuntakoko on noin 16 000 asukasta. Hieman yli puolet kunnista on alle 6000 asukkaan kuntia (Kunnat.net).

2.2.2 Rakentaminen kunnissa

Kuntien rakentamisen arvo oli vuonna 2009 arviolta 3,4 miljardia euroa, josta investointiluonteinen uudistuotanto ja peruskorjausrakentaminen olivat noin kaksi miljardia euroa sekä kunnossapitorakentaminen noin 1,4 miljardia euroa. Rakennusinvestoinneista edelleen 47 prosenttia on talonrakentamista ja 50 prosenttia maa- ja vesirakentamista ja kolme prosenttia muuta rakentamista. Tosin osa etenkin suurten kuntien talonrakentamisesta jää tilastojen katveeseen, mikä johtuu rakentamisesta vastaavien yksiköiden liikelaitostamisesta ja yhtiöittämisestä. (Lith Pekka)

Vuodesta 2009 lukien julkisten palvelurakennusten rakentaminen on vilkastunut. Eniten on lisääntynyt opetusalan (koulut, yms.) rakennusten rakentaminen ja perusparantaminen. (Kaavio 01). Erityisesti kasvukuntien kohdalla, opetus ja päiväkotitilojen investointihankkeiden tarve on kasvavaa. Toki nyt on taas alkanut, kuten kohdassa 2.1 mainitsinkin, yleistymään hankkeiden viivästyminen kuntien kiristyvän taloustilanteen vuoksi.



Kuva 1 Rakentamisen volyymin kehitys julkisissa rakennuksissa 1995-2010, ind. (1995=100) (Lähde: Rakennustuotantotilastot, Tilastokeskus).

Rakennusinvestoinnit voidaan jakaa Tilastokeskuksen kuntien talous- ja toimintatilastossa kuntien omatoimiseen rakentamiseen ja rakennuttamiseen. Omajohtoisessa rakentamisessa kunta kantaa päävastuun rakentamisesta ja toimii työnantajana ainakin osalle työntekijöitä. Sivu- ja alaurakoita saatetaan kuitenkin teettää rakennusyrityksillä. Rakennuttaminen (kokonaan ulkopuolisella teettäminen) on puolestaan toimintaa, jossa kunta antaa kokonaisurakan rakennusliikkeelle tai jaetun urakan useammalle kuin yhdelle rakennusliikkeelle. (Lith Pekka)

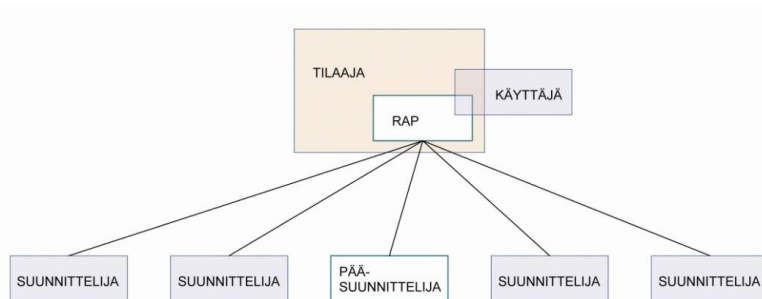
Kunnat voivat olla mukana erilaisissa hankkeissa tai sopimuksissa, joiden mukana voi tulla vaatimuksia rakentamiselle. Tällainen on esimerkiksi KETS, kuntien ja kaupunkien energiatehokkuussopimus Työ- ja elinkeinoministeriön kanssa. Sen myötä asetetaan tavoitteita energian säästöön. Rakennusten suunnittelussa tämä tarkoittaa toimenpiteitä, joissa painottuvat energiatehokkuus sekä uusiutuvien energianlähteiden tuotannon ja käytön lisääminen. Myös päättäjät ovat voineet asettaa hankkeelle selvityspyyntöjä esim. erilaisten energiamuotojen suhteen. Rakennushankkeeseen ryhtyvänä tilaajan on huolehdittava, että tällaiset seikat tulevat hankkeessa pääsuunnittelijalle tietoon.

2.2.3 Kuntien toimitiloista vastaavat organisaatiot

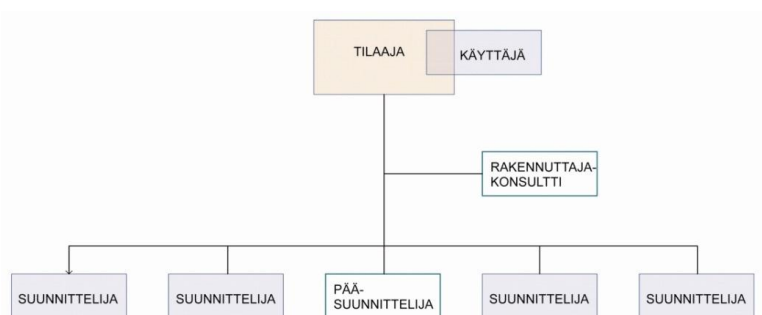
Suomessa kunnat pääosin omistavat omat toimitilakiinteistönsä ja ovat organisoineet toimitiloistaan vastaavat organisaatiot virastoyksiköiksi tai liikelaitoksiksi. Toimintamuoto voi olla myös yhtiö. Toimitilahallinnosta vastaavan yksikön toiminta ei ole lakisääteistä eikä viranomaistehtävää. Toimitilapalvelut on kunnan vapaaehtoinen palvelu. (Arola Jouni)

2.3 Pääsuunnittelija kunnallisessa hankkeessa

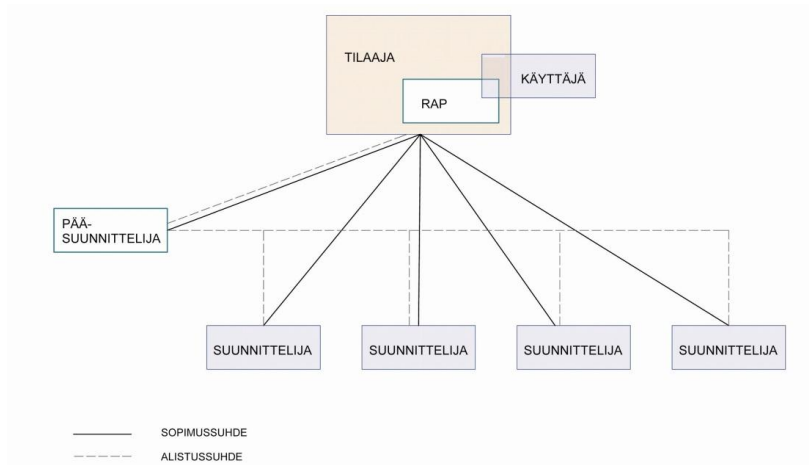
Oheisissa kaavioissa on esitetty kolme yleistä esimerkkiä kunnallisen rakennushankkeen suunnittelun yhteistyöstä. Kaaviot perustuvat Kari Salosen julkaisuun *Rakennushankkeen suunnittelun yhteistyö- ja sopimusmenettelyt (2010)*. Olen muuttanut käyttäjän sijaintia osaksi tilaajaorganisaatiota, koska käyttäjä ja tilaaja ovat kunnallisissa hankkeissa usein saman organisaation osapuolia.



Kuva 2 Tilaajavetoinen malli (Salonen, sovellettu)



Kuva 3 Rakennuttajavetoinen malli (Salonen, sovellettu)



Kuva 4 Tilaajavetoinen malli, jossa erityisalojen suunnittelu on alistettu pääsuunnittelulle. (Salonen, sovellettu)

2.4 Yhteistyötahot

2.4.1 Tilaaja

Pääsuunnittelija on pääosin sopimussuhteessa tilaajan kanssa. Kuten kohdassa 2.2.3 todettiin, toimitilasta vastaavat organisaatiot voivat poiketa toisistaan. Jos suunnittelutarjouspyyntöasiakirjoista ei käy selville hankeorganisaatio tilaajan puolelta, kannattaa pääsuunnittelusta tarjousta tekevän vähintäänkin tutustua kyseisen kunnan sivuihin internetin kautta.

Tilaajana voi toimia virastoyksikkö kuten tilayksikkö, kunnallinen liikelaitos sekä kunnan tai kuntien osakeyhtiö.

2.4.2 Rakennuttaja

Rakennuttaja voi olla sama taho kuin tilaaja. Rakennuttaja voi olla myös tilaajan kilpailuttama rakennuttajakonsultti tai isoissa kunnissa toinen virasto. Perinteisissä virastoyksiköissä, joissa tilaaja toimii myös rakennuttajana, on usein totuttu itse hoitamaan monia tehtäviä, jotka kuuluvat pääsuunnitteluun. Usein niissä hankkeen vaiheissa, joissa virallista pääsuunnittelijaa ei tarvita, saatetaan rakennussuunnittelun asiantuntijatehtävät tehdä itse. Esimerkiksi pääpiirustusvaiheessa saatetaan lupaan liittyviä seikkoja selvittää kunnan asiantuntijoiden toimesta. Tällöin on tärkeää muistaa, ettei pääsuun-

nittelijan vastuuta voi jakaa ja, että rakennushankkeeseen ryhtyvä, tässä tapauksessa siis kunnan vastuulliset asiantuntijat, on velvollinen tiedottamaan pääsuunnittelijaa hankkeeseen liittyvistä seikoista. Samantyyppisiä tehtävien rajapintojen haasteita on muissakin rakennuttamisen muodoissa. Hankkeissa on syytä kirjata vastuunjako selkeästi esimerkiksi sopimusliitteenä ja/tai osaksi projektisuunnitelmaa.

On myös hankkeita, joissa hankesuunnitteluvaiheen arkkitehtisuunnitelmat laatinut konsulttitoimisto, ei enää jatka rakennussuunnitteluvaiheessa. Tämä johtuu siitä, että arkkitehtisuunnittelu sekä pääsuunnittelu kilpailutetaan uudelleen. Tällaisia hankkeita pohditaan lisää kohdassa *4 Prosessi – pääsuunnittelijan näkökulmasta*.

2.4.3 Käyttäjä

Käyttäjähallintokunnalla on tarveselvitysvaiheessa usein käynnistävä rooli ja hankkeen suunnitteluvaiheissa käytön asiantuntijan rooli. Tilojen tulevien käyttäjien sekä käyttäjähallintokuntien edustajat saattavat vaihdella hankkeen edetessä. Pääsuunnittelijan on hyvä olla perillä myös käyttäjähallintokunnan organisaatiosta. Rakennuttajaosapuolen tehtävänä on huolehtia siitä, että pääsuunnittelija saa riittävän tiedon käyttäjästä. Hankkeen edetessä voidaan tarvita käyttäjän asiantuntijoita eri sektoreilta.

RAP 95 mukaisesti kunnallisessa hankkeessa yleensä rakennuttajaosapuoli sopii käyttäjän kanssa suunnittelun aikaisesta yhteistyöstä. Esimerkiksi Riihimäellä koulun perusparannushankkeessa ovat mukana koulutoimenjohtaja ja rehtori. Koulutoimen johtajan läsnäolo saattaa vähentyä toteutussuunnitelma ja työmaavaiheessa, jolloin rehtorin läsnäolo käyttäjän edustajana korostuu. Vaikka rehtori omalta osaltaan koordinoisi tiedon keruuta peruskorjattavan koulun käyttäjäkunnalta, on yhteisistä menettelytavoista syytä sopia viimeistään suunnittelukokouksissa. Uusissa 6.6.2012 julkaistuissa tehtäväluetteloissa (myöhemmin TELU 2012) ohjataan sopimaan menettelytavoista ajoissa. Käyttäjän erikoisasiantuntijoina hankkeissa voivat olla esimerkiksi pedagoginen suunnittelija ja ruokapalvelupäällikkö.

On tärkeää, että hankkeen alussa sovitaan yhteiset pelisäännöt lähtötiedon keruusta, suunnitelmien kommentoinnista sekä kommenttien analysoinnista. Pääsuunnittelijan on huomioitava nämä sekä hyväksyttämismenettelyt suunnitteluajataulussa ja varata niille riittävästi aikaa.

RAP 95 mukaan, kunnissa rakennuttaja pääsääntöisesti hyväksyttää suunnitelmat käyttäjällä.. Useilla kunnilla on valmiit käytänteet tilojen käyttäjien kanssa. Kaikilla ei niin kuitenkaan ole. Käyttäjösapuolille menettelytavat eivät aina ole selvillä. Usein käyttäjä on ensi kertaa vastaavanlaisessa rakennushankkeessa mukana.

Erityisesti koulusuunnittelun osalta on hyvä huomioida suunnitteluajatauluissa loma-ajat. Voi olla, että erikoisaineen opettaja on syyslomalla, kun akuuttiin kysymykseen tarvitaan häneltä vastausta suunnitelmien eteenpäin viemiseksi. Myös koulusuunnittelun aikana opettajien pidemmät kesä- ja joululomajaksot on syytä huomioida. Kuntien tilojen käyttäjistä erityisesti koulu- ja päiväkotihankkeissa toiminnan aloittamisella on merkityksensä koulujen ja päiväkotien vuosirytmissä. Työmaa-aikaisten suunnitelmamuu-
tosten koordinointi ja yhteen-sovittaminen tulee aikatauluttaa niin, ettei niistä aiheudu viivästymistä toiminnan aloittamiselle.

Pääsuunnittelija huolehtii siitä, että käyttäjien toiminnan edellyttämä laatutaso saavutetaan suunnitelmissa ja sitä myöten toteutuksessa. Suunnittelijat vastaavat em. laatutason saavuttamisesta laatimissaan suunnitelmissa. Kuten yksityisenkin sektorin hankkeissa, pääsuunnittelija esittelee edellisen suunnitteluvaiheen tilaajalle ja käyttäjälle sekä arvioi käyttäjäpalautteen muutosvaikutukset.

2.4.4 Viranomaiset

Kunnallisissa hankkeissa noudatetaan samoja viranomaiskäytänteitä kuin yksityiselläkin sektorilla. Kuitenkin huomion arvoista on, että rakennushankkeeseen ryhtyvä sekä rakennusvalvontaviranomainen kuuluvat yleensä samaan organisaation kunnallisessa hankkeessa. Joissakin tapauksissa myös pääsuunnittelija voi olla kunnan palvelussa, jos kunnalla omaa suunnittelu-toimintaa.

Suunnitteluajataulussa pääsuunnittelija joutuu sovittamaan kohdassa 3.2 kuvattavat päätöksentekoprosessit sekä rakennuslupaprosessin.

Suunnitelmiin haetaan viranomaislausuntoja lupavaiheen lisäksi mm. hankesuunnitteluvaiheessa. Yleisesti ottaen kunnallisesta hanketta suunniteltaessa tulee pääsuunnittelijan avata viranomaiskeskustelut jo mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Ellei pääsuunnittelija ole ollut mukana esimerkiksi

tarveselvitysvaiheessa tai hankesuunnitteluvaiheessa, kannattaa hänen tarkistaa myös kyseisen hankevaiheen mahdolliset viranomaiskommentit.

2.4.5 Muut asiantuntijat kuntaorganisaatiossa

Rakennusvalvonta, ympäristö ja pelastusviranomaisilla on lakisääteinen rooli, joka ohjaa heidän toimintaansa. Kunnallisessa organisaatiossa on kuitenkin myös paljon erilaisia asiantuntijoita, joiden osaamista voidaan tarvita rakennushankkeen suunnitteluvaiheessa. Tällaisia ovat mm. kiinteistön hoidon ja ylläpidon asiantuntijat, erilaisista teknisistä järjestelmistä vastaavat asiantuntijat, puistoista ja pihoista vastaavat asiantuntijat sekä kohdassa 2.3.3 mainitut käyttäjäorganisaation erityisasiantuntijat. Tällaisten asiantuntijoiden tiedon välittämisen huolehtiminen on enemmän rakennushankkeen ryhtyvän kuntaorganisaation tehtävää. Pääsuunnittelijan ei ole tarve mennä niin pitkälle organisaation sisälle. Toki pääsuunnittelijalle on eduksi tuntea kaupunkiorganisaatiota sen verran, että osaa tarvittaessa tunnistaa kaupungin sisäisten asiantuntijoiden kommenttien tarpeellisuuden.

3 Lakien tuomat haasteet kunnallises- sa rakennus-investointihankkeessa

Seuraavissa kohdissa on kuvattu kunnallisen rakennusinvestointihankkeen laeista johtuvia osa-alueita, jotka poikkeavat yksityisen sektorin vastaavista hankkeista. Osa-alueista on myös pyritty poimimaan ne haasteet ja pääkohdat, jotka pääsuunnittelussa on hyvä ottaa huomioon. Lisäksi on pohdittu haasteiden merkitystä pääsuunnitteluun.

3.1 Julkinen hankinta

3.1.1 Hankintalaki

Julkisten hankintojen kilpailuttamista säätelee julkisista hankinnoista annettu laki. Lain tavoitteena on tehostaa julkisten varojen käyttöä, edistää laadukkaiden hankintojen tekemistä sekä turvata yritysten ja muiden yhteisöjen tasapuolisia mahdollisuuksia tarjota tavaroita, palveluita ja rakennusurakointia julkisten hankintojen tarjouskilpailuissa. (348/2007)

3.1.2 Kynnysarvot

Suunnittelun tilaaminen konsultilta kuuluu palveluhankintoihin. Kansalliset kynnysarvot ylittäviä, 30 000 – 200 000 euron (alv 0 %) palveluhankinnoista on kilpailuttamis- ja pakollinen ilmoittamisvelvoite HILMA -portaaliin. EU – kynnysarvon ylittäviä hankintoja ovat yli 200 000 euron (alv 0 %) palveluhankinnat. Näitä euromääräisiä raja-arvoja noudatetaan koko hankinnan sopimuskausi optioineen. Tällainen tulee esiin esimerkiksi silloin, kun kunta kilpailuttaa puitesopimustoimittajia suunnitteluun. Hankintaa ei saa myöskään pilkkoa osiin raja-arvojen kiertämiseksi. Lisäksi kansalliset kynnysarvot alittavissa hankinnoissa toimitaan kuntien omien hankintaohjeiden mukaisesti. Muun muassa pienemmille hankinnoille on kunnissa oma suorahankinta-raja, jonka ylittävät sekä kansalliset arvot alittavat hankinnat kilpailutetaan hankintaohjeen mukaisella kevyemmällä kilpailutuksella.

3.1.3 HILMA -portaali

HILMA on työ- ja elinkeinoministeriön ylläpitämä maksuton, sähköinen ilmoituskanava, jossa hankintayksiköt ilmoittavat julkisista hankinnoistaan. Yritykset puolestaan saavat HILMAsta reaaliaikaista tietoa käynnissä olevista hankintamenettelyistä ja ennakkotietoa tulevista hankinnoista. Hankintoja koskevien ilmoituslomakkeiden täyttö edellyttää hankintayksikön käyttäjän rekisteröitymistä. Voimassaolevia ilmoituksia voi selata ilman rekisteröitymistä (www.hankintailmoitukset.fi).

3.1.4 CPV -koodit

CPV -koodit (Common Procurement Vocabulary) ovat EU:n komission hyväksymä hankintasanaston luokittelujärjestelmä. CPV -koodit sisältävät 6000 eri nimikettä 9-numeron tarkkuudella. CPV -nimikkeiden avulla potentiaaliset tavara- ja palvelualojen toimittajat saavat nopeasti yksilöidyt

tiedot omaa sektoriaan koskevista hankinnoista.
(www.hankintailmoitukset.fi).

Luettelo CPV -koodeista löytyy sivulta www.hankintailmoitukset.fi.

3.1.5 Tarjouspyynnöt

Tilaaaja on velvoitettu kilpailuttamaan pääsuunnittelun, jos kohdassa 3.1.2 mainitut kynnsarvot kustannuksille ylittyvät.

Tarjouspyynnössä ei saa kilpailutettavaa suunnittelutehtävää määritellä siten, että se suosisi jotain markkinoilla toimivaa yritystä tai muuta toimijaa.

Palvelun tarjoajilta vaaditaan seuraavat kelpoisuusehdot:

1. Tarjoajan tulee olla merkitty ennakkoperintärekisteriin.
2. Tarjoajalla ei saa olla erääntyneitä veroja tai sosiaaliturvamaksuja suorittamatta. Selvityksenä/todistuksena enintään – tarjouksen jättöpäivästä laskien - 3 kuukautta vanha verottajan antama todistus maksujen maksamisesta tai verovelkatodistus.
3. Tarjoajalla ei saa olla erääntyneitä työeläkemaksuja suorittamatta. Selvityksenä/todistuksena enintään – tarjouksen jättöpäivästä laskien - 3 kuukautta vanha eläkevakuutusyhtiön antama todistus eläkemaksujen maksamisesta.
4. Tarjoajalla pitää olla häiriöttömät luottotiedot. Selvityksenä/todistuksena enintään – tarjouksen jättöpäivästä laskien - 3 kuukautta puolueettoman tahon (esim. Suomen Asiakastieto Oy:n, mutta ei kuitenkaan pankin) antama selvitys luottotietojen häiriöttömyydestä.
5. Tarjoaja tai sen johto ei ole syylistynyt tekoon joka hankintalain 53 §:n mukaan johtaa pakolliseen poissulkemisen.

(Hankintaohje RMK)

Tarjouspyynnössä on mainittava hankintapäätöstä tehtäessä sovellettava valintaperuste, kokonaistaloudellinen edullisuus tai tarjouksen hinta (HL 62,3 § sekä 69 ja 71 §). Kokonaistaloudellisina arviointiperusteita voivat suunnittelun kilpailutuksen osalta olla palvelun laatu, jota voidaan rajata referensseillä vastaavista kohteista tai suunnittelijoiden pätevyydellä sekä resurssivaatimuksilla.

Suuremmissa kunnissa on usein käytössä puitejärjestelyt suunnittelun osalta, eikä kaikkia suunnittelua vaativia hankkeita tällöin tarvitse viedä HILMA – portaaliin. Puitesopimuksesta voidaan poiketa, jos hanke on merkittävä ja

järjestetään esimerkiksi arkkitehtikilpailu. Puitesopimuksessa on myös kattohinta, joka voi vaikuttaa kohteen kilpailuttamiseen. Esimerkkinä, puitesopimus voimassa kaksi vuotta ja kattohinta x miljoonaa euroa. Jos yksittäisen hankkeen palkkio syö kahden vuoden kattohinnasta liikaa kerralla, kannattaa hanke kilpailuttaa.

3.1.6 Hankintalain tuomat haasteet

Konsulttia hankkiessaan tilaajalla on tarve saada pätevä suunnittelija. Tarjouspyyntöehtojen laatiminen niin, että tarve saavutetaan, on haasteena tilaajalle. Pääsuunnittelua tarjoavalle konsulttitoimistolle tilaajan asettamat ehdot voivat muodostua haasteeksi täyttää tai jopa esteeksi tehdä tarjousta.

Tässä kohdassa kuvaan eräitä tilaajan tarjouspyyntöehtoja sekä pääsuunnittelijoiden kommentteja niihin.

Tilaaja voi vaatia referenssejä vastaavista kohteista. Voidaan myös vaatia kunnallisten hankkeiden referenssejä. Referensseille voidaan asettaa toteutumisajankohtaan liittyviä rajoituksia. Esimerkkinä voidaan vaatia seuraavaa: *ehdokkaalla tulee olla yksi tarjouspyynnössä suunniteltavaksi pyydetyn kaltainen rakennus (esim. yläkoulu) sekä vähintään kaksi yli 2000 m² julkisen rakentamisen toimitilakohdetta suunniteltuna x vuoden sisällä Suomessa*. Joskus vuosimääritys voi olla hyvinkin tiukka esim. kolme vuotta ja tällöin voi kilpailusta jäädä monta kokenutta suunnittelijaa pois. Esimerkkinä pääsuunnittelijoilta tullut kommentti em. ehtoon: *vastaavasta erikoiskohteesta löytyy referenssi $x+1$ vuoden takaa sekä runsaasti kokemusta julkisten tilojen suunnittelusta; tällaisella kokemuksella olisi vastattu tarjouksen pyytäjän haasteeseen laadukkaasta ja kokeneesta suunnittelijasta*.

Tilaaja voi asettaa myös ehtoja pätevyys suhteen. Esimerkkinä: *Projektista vastaavan pääsuunnittelijan (ARK) tulee kelpoisuusehtona täyttää RakMk A2 luokan AA kelpoisuusehdot*. Tämä ehto koettiin hyvänä. Huonompana pidettiin sitä, että perusteena olisi jopa pelkkä hinta ja kelpoisuusehto on eräs selkeä keino määrittää laadulle asetettavia vaatimuksia.

Myös pääsuunnittelijan äidinkieleen on otettu kantaa, tavoitteena varmistaa, että pääsuunnittelija on hyvin perillä Suomen rakennuslaista, määräyksistä ja ohjeista. Syynä voi olla myös sujuvan kommunikoinnin tavoittelu ja tilaajan oma kielitaidon puute; ei haluta lisätä kommunikoinnin haasteita ja vää-

rinyemmärrysten tuomia riskejä. Esimerkkinä: *Projektista vastaavan pääsuunnittelijan äidinkieli tulee olla suomi*. Kieli ei kuitenkaan kerro suunnittelijan pätevydestä toimia pääsuunnittelijana.

Kunnallisissa hankkeissa pääsuunnittelija kilpailutetaan useimmiten samanaikaisesti muun suunnitteluryhmän kanssa. Pääsuunnittelija pääsee hyvin harvoin vaikuttamaan suunnitteluryhmän kokoon panoon ja olemaan mukana tarjouspyyntöjen laadinnassa sekä arvioimassa erityissuunnittelijoiden tarjouksia.

Kunnallisissa hankkeissa kilpailutus voidaan tehdä uusiksi eri hankevaiheissa. Tällaisten käytäntöjen haasteita pohditaan enemmän kohdan *4 Prosessi – pääsuunnittelijan näkökulma*, hankevaiheiden kuvauksissa.

3.1.7 Hankintalain vaikutus suunnitelma-asiakirjojen laadintaan

Pääsuunnittelijan hyvä tiedostaa hankintalain tuomat vaatimukset suunnitelma-asiakirjoissa esitettyihin asioihin sekä huolehtia siitä, että suunnittelijat huomioivat nämä seikat suunnitelma-asiakirjoja laatiessaan. Esimerkkinä suunnitelmassa tuotemääritys lattiamatto mallia Firma X tai vastaava hyväksytään, mutta ei lattiamatto Firma X. Mieluiten tuotteet pitäisi kuvata ominaisuuksilla ja muilla yleispätevillä määrityksillä, jotka eivät viittaa mihinkään yksittäiseen tuotteeseen tai toimittajaan. On tapauksia, joissa esimerkiksi liian suorat viittaukset tiettyyn toimittajaan ovat johtaneet markkinaoikeuteen. Myös liian tunnistettavat tuotemäärittelyt voivat aiheuttaa ongelmia.

3.2 Päätöksentekoprosessit

Julkisen hallinnon päätöksenteon perusteet on kirjattu Suomen perustuslakiin. Päätöksentekomenettelyä kunnassa säätelee pääosin kuntalaki ja hallintolaki. Eri hallinnonaloilla on lisäksi lukuisia omia menettelyä koskevia säännöksiä. (kunnat.net.)

Kuntien päätöksentekomenettely voidaan jakaa viiteen eri vaiheeseen: viireille tuloon, valmisteluun, päätöksentekoon, tiedoksiantoon ja täytäntöönpanoon. (kunnat.net.)

Päätöksen tekoon liittyvät lautakuntien, valtuuston sekä hallituksen kokouspäivämäärät löytyvät kunnan internet sivuilta. Päättävien elimien kokouspäivämäärät on syytä ottaa huomioon suunnittelun kokonaisaikataulua laadittaessa. Joissakin kunnissa eri lautakunnat voivat kokoontua hyvinkin harvoin. Usein joudutaan esiteltävä asia kierrättämään useamassakin lautakunnassa ja tietyssä järjestyksessä. Lisäksi on syytä selvittää investointihankeprosessin käytäntö hankkeen esittelyn suhteen. Esimerkkinä pääsuunnittelijaa voidaan pyytää osallistumaan hanke-suunnitelman esittelytilaisuuteen päätöksen tekijöille.

On mahdollista, että suunnittelun alla oleva hanke keskeytyy tai viivästyy kunnallisen päätöksenteon jossain vaiheessa. Hanke voi myös saada päätöksen teon yhteydessä ehtoja tai lisäselvitys pyyntöjä. Ehdot voivat olla sellaisia, että ne vaikuttavat kohteen suunnitteluun. Samoin ehdot, kuten lisäselvityspyynnöt voivat aiheuttaa aikatauluihin muutoksia. Pääsuunnittelijan tulee huolehtia, että näihin on varauduttu sopimuksissa. Uudessa TELU 2012 tullaan huomioimaan näitä seikkoja paremmin.

3.3 Ylläpito näkökulma

Julkinen rakentaminen kunnissa vaatii lopputuloksen osalta myös ylläpidettävyyttä. Tämä puolestaan vaikuttaa suunnittelun vaatimuksiin. Usein tilaaja ja/tai rakennuttajaorganisaatiolla on omia ohjeita ja yleensä esimerkiksi sähköisestä loppudokumenttiaineistosta on liitetty ohjeita suunnittelutarjouspyyntöihin.

Osalla kunnista käytössä kiinteistönhoitoa sekä kunnossapitotehtäviä palveleva huoltokirja, joka useimmiten nykypäivänä on sähköinen huoltokirja. Pääsuunnittelijan tehtäväluettelon PS 01 (RT 10-10764), kohdassa 5.5 *Huoltokirjan laatimisen koordinointi* pääsuunnittelijan tehtäväksi on merkitty huoltokirjakokoamisen ohjeet ja seuranta. Kunnilla, joissa sähköinen huoltokirja on käytössä, on myös usein oma huoltokirjakoordinaattori, joka vastaa ohjeistuksesta. Erityissuunnittelijat sekä urakoitsijat lisäävät huoltokirjaan oman alueensa tiedot. Suomen rakentamismääräyskokoelman A4 mukaan rakennushankkeeseen ryhtyvän asiana on huolehtia, että tavarantoimittajat ja urakoitsijat toimittavat tuotekohtaiset hoito-, huolto- ja kunnossapito-ohjeet liitettäväksi käyttö ja huolto-ohjeeseen. Pääsuunnittelijan tehtä-

väksi jää tällöin seurata, että huoltokirja täytetään sovitusti sekä huolehtia esim. suunnittelijoiden laatimien paikannuskaaviopohjien ristiriidattomuudesta. Täydentävänä tehtävänä Pääsuunnittelijan tehtäväluettelossa (PS 01) on myös kohta *huoltokirjan laadinta*, tätä kuitenkin käytetään harvemmin.

4 Prosessi – pääsuunnittelijan näkökulmasta

4.1 Yleistä

Tässä kohdassa on kuvattu pääkohdin talonrakentamisen investointihankkeen prosessivaiheet sekä pääsuunnittelijan osallistuminen niihin. Hankkeen eri vaiheisiin on haettu yleisimpiä käytänteitä kuntarakentamisessa sekä niiden tuomia haasteita pääsuunnitteluun.

Kunnallisella sektorilla toimitaan pääosin samojen haasteiden kanssa kuin yksityiselläkin sektorilla. Pääsuunnittelijan tehtäviä ei aina tunneta riittävästi.

Olen käyttänyt nimitystä epävirallinen pääsuunnittelija niissä hankevaiheissa, joissa laki ei edellytä pääsuunnittelijan osallistumista hankkeeseen.

Esimerkeissä on käsitelty Yläkoulun perusparannushanketta Riihimäellä. Hankkeen bruttoala on 8685 m² ja hankesuunnitelmassa esitetyt rakennuskustannukset 12,65 milj. euroa, joista irtaimiston osuus 1,2 milj. euroa. Lisäksi kohdissa *Pääsuunnittelija hankevaiheessa* on esitetty kyselyissä esiin tulleita pääsuunnittelijoiden kokemuksia ja kommentteja sekä omia johtopäätöksiä pääsuunnittelijaroolista rakennuttajan suunnittelunohjauksen näkökulmasta.

4.2 Tarveselvitys

4.2.1 Tarveselvityksen tarkoitus

Tarveselvitysvaiheessa selvitetään ja arvioidaan hankkeeseen ryhtymisen tarpeellisuutta, edellytyksiä ja mahdollisuuksia. Tulokset kootaan tarveselvitykseksi, joka määrittelee hankkeen perusolemuksen. Tarveselvityksen pohjalta tehdään hankepäätös (PS01).

Olellainen sisältö on hankkeen tavoitteiden ja laajuuden määrittely sekä kustannusennuste (RT 96–10983)

4.2.2 Miten kunnissa toimitaan tarveselvitysvaiheessa

Pääsääntöisesti kunnissa tarveselvitysvaiheessa ei ole kiinnitetty hankkeeseen pääsuunnittelijaa. Tarveselvitysvaiheen käynnistäjänä toimii yleisimmin käyttäjähallintokunta, joka tarvittaessa käyttää avukseen muita asiantuntijoita mm. teknisestä toimesta. Hankittavalle tilalle asetettavien vaatimusten sekä alustavien tilantarpeiden määrittämiseksi tarvitaan rakennussuunnittelun asiantuntemusta myös tarveselvitysvaiheessa. Usein hankkeeseen ei tässä vaiheessa ole budjetoitu suunnittelurahaa ja teknistä asiantuntemusta haetaan oman kunta- ja/tai rakennuttajaorganisaation sisältä.

Esimerkki: Käyttäjähallintokunta toimii tarveselvitysvaiheen käynnistäjänä. Koulutuspalvelukeskuksen edustajat laativat yhteistyössä teknisen keskuksen edustajien kanssa tarveselvityksen. Tarveselvitys viedään koulutuslautakuntaan sekä sieltä Kaupunginvaltuustoon hankepäätöksen tekoa varten. Myönteisen hankepäätöksen jälkeen voi tilaaja/rakennuttaja käynnistää suunnittelijoiden hankinnan.

4.2.3 Pääsuunnittelijan rooli tarveselvitysvaiheessa

Suuremmissa ja vaativissa hankkeissa epävirallisen pääsuunnittelijan kiinnittäminen tarveselvitysvaiheessa voisi olla hankkeen sekä kokonaissuunnittelun kannalta harkitsemisen arvoinen vaihtoehto. Erityisesti, jos kunnan omasta organisaatiosta puuttuu tämänkaltaista asiantuntemusta tai omat henkilöresurssit eivät riitä. Pätevä suunnittelun johtaja on aina eduksi hankkeessa.

Epävirallinen pääsuunnittelijan voisi tässä vaiheessa osallistua riskien kartoittamiseen (mm. suojele- ja lupariskit). Hyötyä voisi olla myös, jos käsi-

tellään kokonaista suunniteltavaa aluetta tai mietitään korjauskohteen uutta käyttötarkoitusta.

4.3 Hankesuunnitelma

4.3.1 Hankesuunnitelman tarkoitus

Hankesuunnitteluvaiheessa selvitetään ja arvioidaan hankkeen toteuttamistarpeet, toteuttamismahdollisuudet ja vaihtoehtoiset toteuttamistavat. Tulokset kootaan hankesuunnitelmaksi, joissa toteuttamistavalle ja lopputulokselle asetetut laajuus- ja laatuavoitteet kiinnittävät hankkeen kustannustason ja aikataulun. Hankesuunnitelman pohjalta tehdään investointipäätös.(PS01)

4.3.2 Miten kunnissa toimitaan

Hankesuunnitteluvaiheeseen kilpailutetaan usein ulkopuoliset suunnittelijakonsultit, sisältäen pääsuunnittelun kilpailutuksen. Joissain hankkeissa saatetaan hankesuunnitelma laatia kunnan omien asiantuntijoiden toimesta. Joissakin tapauksissa pääsuunnittelija kiinnitetään vain tähän hankevaiheeseen epävirallisena pääsuunnittelijana ja seuraavaan hankevaiheeseen kilpailutetaan uudet suunnittelijat.

Hankesuunnitelmavaiheessa saatetaan arkkitehtisuunnitelmat viedä todella pitkälle, jopa L2 (TELU 2012: yleissuunnitelman) tasoiksi. Erityisesti tätä käytäntöä on ollut peruskorjaushankkeissa. Näin saadaan mahdollisimman tarkka ja todellinen kustannusarvio hankkeelle.

Mahdolliset haettavat avustukset on useimmiten selvitetty käyttäjähallintokunnan toimesta jo tarveselvitysvaiheessa. Pääsuunnittelijan on syytä huomioida suunnitteluajataulua laatiessaan mahdollisten avustusten hakumennettelyjen vaikutukset suunnitteluajatauluun sekä huolehtia yhteistyössä rakennuttajan kanssa, että hakemuksiin tai myönnettyjen avustusvarausten ehtoihin kuuluvat suunnitelmat ovat ajallaan, yhteen sovitettuina valmiina.

Esimerkki: Riihimäellä koulujen perusparannushankkeissa kokonaissuunnittelu on viety tässä vaiheessa mahdollisimman pitkälle. Näin taataan mahdollisimman realistiset toteuttamistavat ja kustannukset hankkeelle. Hankesuunnitelmasta järjestetään esittelytilaisuus tekniselle sekä kasvatus- ja opetuslautakunnalle, lisäksi tilaisuuteen kutsutaan yleensä myös kaupunginhal-

lituksen sekä valtuuston jäsenet ja teknisen keskuksen asiantuntijoita. Esittelijöinä tilaisuudessa toimivat teknisen keskuksen johtaja, koulutoimenjohtaja sekä pääsuunnittelija sekä tarvittaessa muut suunnittelijat tai asiantuntijat. Esittelytilaisuuden jälkeen tekninen sekä kasvatus- ja opetuslautakunta käsittelevät hankesuunnitelman sekä siihen sisältyvän kustannusarvion. Lautakuntien hyväksynnän jälkeen hankesuunnitelma siirtyy kaupunginhallituksen käsittelyyn ja sieltä hyväksymisen jälkeen kaupungin valtuustoon. Molemmista se voidaan palauttaa uudelleen valmisteltavaksi. Kaupunginvaltuusto tekee lopulta investointipäätökseen.

4.3.3 Pääsuunnittelijan rooli hankesuunnitteluvaiheessa

Pääsuunnittelijan kiinnittäminen ns. epävirallisena pääsuunnittelijana hankesuunnitteluvaiheessa koettiin hyväksi ratkaisuksi sekä hankekokonaisuuden että pääsuunnittelijatehtävän kannalta.

Kuntien rakennuttajien keskuudessa epävirallisen pääsuunnittelijan kiinnittäminen hankesuunnitteluvaiheeseen on lisääntynyt erityisesti perusrakennus ja – korjauskohteissa, joissa hankesuunnitelma viedään yhä useammin melko pitkälle. Useimmissa kuntien talonrakennushankkeissa pääsuunnittelu ja arkkitehtisuunnittelu ovat samalla konsulttitoimistolla (poikkeuksia toki on: esim. LVI –suunnittelija pääsuunnittelijana putkistosaneerauksissa, tai rakennesuunnittelija pääsuunnittelijana rakenneteknisesti erittäin vaativissa kohteissa).

Konsultit voidaan kilpailuttaa suunnitteluvaiheittain. Voi olla, että hankesuunnitelmasta vastaa pääsuunnittelun osalta eri konsultti kuin rakennussuunnitteluvaiheessa. Hyvänä kysymyksenä voidaankin esittää, voiko seuraavan hankevaiheen pääsuunnittelija kantaa vastuuta siitä, mihin ei ole voinut vaikuttaa. Useat kunnalliset hankesuunnitelmat laaditaan myös edelleen omana työnä. Myös tässä tapauksessa tulee eteen sama kysymys pääsuunnittelijan vastuusta. Molemmissa tapauksissa pääsuunnittelijan on hyvä käydä läpi siihen saakka kerätty aineisto mahdollisimman tarkkaan. Pääsuunnittelija vastaa kuitenkin siitä, mistä on mahdollisuus vastata. Toki ammattilaisena reagoidaan tunnistettaessa mahdolliset riskit tai epäkohdat. Se, että pääsuunnittelija kilpailutetaan uusiksi hankesuunnitteluvaiheen jälkeen, herätti kysymyksiä myös siitä, onko jo hankesuunnitteluvaiheessa mukana olevalla pääsuunnittelijalla kilpailuetu.

4.4 Rakennussuunnittelu

4.4.1 Suunnittelun valmistelu

Kuten hankesuunnitelman kuvauksen yhteydessä mainitsin, on mahdollista, että suunnittelijoiden kilpailutus uusitaan hankkeen eri vaiheissa. Se, että jatkaako rakennussuunnitteluvaiheessa sama pääsuunnittelija kuin hanke-suunnitteluvaiheessa, kilpailutetaanko hankkeelle uusi pääsuunnittelija ja uusi suunnitteluryhmä, vai astuuko tässä vaiheessa pääsuunnittelija ensimmäistä kertaa mukaan rakennushankkeen suunnitteluun, vaikuttaa suuresti suunnittelun valmistelu ja käynnistysvaiheeseen.

4.4.2 Luonnossuunnittelu

Usein kunnallisissa hankkeissa arkkitehtisuunnitelmat on viety mahdollisimman pitkälle jo hankesuunnitteluvaiheissa. Tilaohjelma sekä tilat on käytännössä lyöty lukkoon. Investointipäätöksen synnyttyä ollaan lähes pääpiirustusvalmiudessa, ellei päätöksen myötä ole asetettu ehtoja suunnittelulle. On erityisen tärkeää, että rakennussuunnittelun alussa suunnitelmat tarkistetaan hankkeen eri osapuolten toimesta. Tarvittavat tarkennukset viedään suunnitelmiin. Hankkeen tässä vaiheessa suunnitelmia ei ole tarkoituksen mukaista muuttaa enää niin, että tämä vaikuttaisi merkittävästi hankkeen laajuuteen tai käytännössä ollenkaan hankkeen kustannuksiin. Telu 2012:ssa tähän ongelmaan ratkaisu on avoimen rakentamisen soveltaminen: sovitaan kiinteä perusosa, joka ei muutu, ja muuntuva tilaosa, jota voidaan suunnitella myöhemmin uusiksi ”kiinteän perusosan sallimissa puitteissa” - lopputulos on samalla muuntojoustavampi.

4.5 Rakennuslupatehtävät

Pääsuunnittelija vastaa pääpiirustusten ja rakennuslupa-asiakirjojen koonnista. Pääsuunnittelijan vastuulla on käydä hankesuunnitelma-asiakirjat läpi ja varmistaa suunnitelmien ristiriidattomuus sekä ajantasaisuus. Pääpiirustukset viedään ennen luvan jättöä tekniseen lautakuntaan hyväksyttäväksi. Teknisen lautakunnan hyväksynnän jälkeen lupaprosessi voidaan käynnistää. Tekninen lautakunta voi asettaa päätökselleen ehtoja, jotka voivat vielä

aiheuttaa suunnitelmamuutoksia. Kuten aiemmin todettu, kunnallisen hankkeen rakennuslupaprosessi ei poikkea yksityisestä. Rakennusluvan hakijana toimii rakennushankkeeseen ryhtyvä.

4.6 Toteutussuunnittelu

Toteutussuunnitteluvaiheella on hankesuunnittelun lisäksi erittäin merkittävä osuus kunnallisessa rakennusinvestointihankkeessa. Hankesuunnittelu ja pääpiirustusaineiston pohjalta laaditaan lopulliset toteutusasiakirjat. Toteutusasiakirjojen laadinnassa poikkeaman yksityiseen sektoriin tuo hankintalain tuomat vaatimukset suunnitteluasiakirjojen laadintaan. Näistä vaatimuksista pääsuunnittelijan on syytä olla perillä ja hänen tulee huolehtia siitä, että muut suunnittelijat huomioivat nämä seikat suunnitelmissaan.

Tilaaajan/rakennuttajan asiantuntijat käyvät läpi suunnitelmat sovitun mukaan ja kommentoivat niitä pääsuunnittelijalle sekä suunnittelijoille. Tilaaaja/rakennuttaja hyväksyy valmiit suunnitelmat. On erittäin tärkeää pääsuunnittelijan kannalta huolehtia siitä, että tilaaja/rakennuttajataholta saadaan hyväksyntä ja sopia siitä miten hyväksyntä todetaan. Tärkeää on kuitenkin kirjata hyväksymis- ja tarkastamismenettelyn vaiheet sekä toteutuman suunnitteluasiakirjoihin sekä aikataulutetaan ne. Tämä on toki haasteena myös yksityisen sektorin suunnittelussa.

Toteutussuunnitteluasiakirjoista muodostuu osa urakka-asiakirjoja. Niissä lyödään toteutustapa lukkoon ja määritetään mitä rakennusurakoitsija tulee kohteessa toteuttamaan. Urakoitsija-valinnan jälkeen, rakentamisen käynnistyttyä, suunnitelma muutokset edellyttävät tilaajan/rakennuttajan hyväksyntää. Yleensä suunnitelmamuutoksista seuraa hankkeelle lisäkustannuksia. Jos jotain urakka-asiakirjoissa määriteltyä halutaan rakennusvaiheessa jättää kokonaan pois tai vaihtaa edullisempaan vaihtoehtoon, on hyvä aina tiedostaa, ettei rahallinen hyvitys vastaa tässä vaiheessa sitä mitä vaikutus kustannuksiin olisi ollut, jos muutokset olisi huomioitu jo urakka-asiakirjoja laadittaessa. Monissa kunnissa urakkamuotojen vapaata käyttöä hankaloittaa se, ettei budjetti saa ylittyä alkuvaiheen ”arvauksista”, jotka ovat julkisia tietoja ja siten tarjoajien tiedossa.

4.7 Rakentaminen ja käyttöön otto

Rakentamisaikaisten muutosten hallinta ja koordinointi sekä rakentamisaikaiset tehtävät eivät pääsuunnittelijan osalta yleisesti ottaen poikkea yksityisen sektorin hankkeista. Rakennettavan kohteen käyttäjäkunnan tarpeet (esim. koulu ja päiväkotirakentaminen) voivat tuoda haasteita mm. rakentamisaikaisten muutosten hallintaan. Muutossuunnittelulla tulee taata aikataulun pitävyys ja kustannusten kasvun minimointi.

Mahdollista on että rakentajana toimiikin kunta itse. Suuremmissa hankkeissa tämä kuitenkin on harvinaista nykypäivää, sillä kunnan omat resurssit ovat pieniä. Kunta voi myös vastata pääurakasta ja käyttää aliurakoitsijoita.

Käyttöönottoon ei myöskään liity suurempia poikkeamia yksityisen sektoriin verrattuna.

5 Johtopäätökset

Kunnallisella sektorilla toimitaan pääosin samojen haasteiden kanssa kuin yksityiselläkin sektorilla. Epävirallisen pääsuunnittelijan käyttö hankkeen tarveselvitysvaiheessa on vähäistä, myöskään hankesuunnitteluvaiheeseen ei aina kiinnitetä pääsuunnittelijaa. Pääsuunnittelijan tehtäviä ei aina tunneta riittävästi. Tilaaja/rakennuttaja kunnallisella sektorilla mieltää pääsuunnittelun roolin usein samoin kuin yksityisellä sektorillakin.

Kuntaorganisaatiot ovat moninaisia, sekä rakennuttajan että tilaajan osalta ja toisaalta myös käyttäjän osalta. Käyttäjät ovat omia erityisryhmiään, jotka voivat poiketa tarpeineen suurestikin yksityisen sektorin käyttäjäkunnista.

Muun muassa kuntien koosta ja organisaatioista riippuen, kuntien rakennuttamisen menetelmissä ja ammattimaisuudessa on paljon eroja, joista pää-

suunnittelijan on syytä olla perillä hankkeeseen ryhtyessään. Tarveselvitysten sisältö voi olla hyvinkin vaihtelevaa; joissakin tapauksissa, jopa käyttäjähallintokunnan laatiman pykälätekstin varassa. Toisaalta liian tarkat reunaehdot ja tilasuunnitelman laatiminen tarveselvitysvaiheessa, voivat liikaa rajoittaa hankesuunnitteluvaihetta, jossa on tarkoitus arvioida vaihtoehtoisia toteutustapoja.

Kunnissa on paljon omaa teknistä ja ylläpidollista asiantuntemusta, jotka pääsuunnittelijan on syytä tunnistaa ja tarvittaessa ottaa käyttöön suunnitteluryhmän tueksi. Kunnan, rakennushankkeeseen ryhtyjän roolissa, on myös huolehdittava siitä, että pääsuunnittelija saa riittävästi tietoa mm. kuntaorganisaation sisäisistä asiantuntijoista.

Kunnallisen rakentamiseen sekä rakennuttamiseen ja sitä kautta pääsuunnitteluun, haasteita tuovat hankintalaki sekä kunnalliset päätöksentekoprosessit. Myös nykyisin esillä oleva kuntatalouden tilanne saattaa aiheuttaa viivästyksiä hankkeisiin.

Suunnittelijoiden kilpailuttaminen hankevaiheittain on edelleen yleistä. On tarpeellista kehittää menetelmiä ja toimintamalleja, joilla voidaan minimoida pääsuunnittelijan vaihtumisesta johtuvia riskejä. Esimerkiksi kehitetään suunnitelmakatselmuksia ja hyväksyttämismenettelyjä. Pääsuunnittelijapalaverit tai pääsuunnittelija osuudet suunnittelukokouksissa sekä niiden kirjaaminen pöytäkirjoihin samoin kuin suunnitelmakatselmusten ja hyväksyttämismenettelyjen dokumentointi auttavat osaltaan minimoimaan em. riskejä. On myös hyvä laatia hankkeelle riittävän laaja ja tarkka projektisuunnitelma, jossa voidaan myös huomioida menetelmiä riskien minimoimiseksi. Kuntien rakennuttajaorganisaatioissa olisi myös hyvä pohtia näitä seikkoja jo hankkeen alussa ja tehdä riskikartoitus pääsuunnittelijan vaihtumisesta sekä miettiä riskien hallintaa ja minimoimista.

Tämän tutkielman myötä olen toivottavasti hieman pystynyt avaamaan pääsuunnittelijoille kunnallisen talonrakennusinvestointihankkeen kulkua sekä pääsuunnittelijan haasteita siinä. Olen saanut omaan työhöni lisää arvokasta tietoa työvälineiden kehittämiseen. Niin meillä Riihimäellä kuin monessa muussakin kunnassa prosessikuvauksesta puuttuu pääsuunnittelijan rooli. Suunnittelijat kuvataan usein yhteisellä osuudella. Tavoitteena on tämän työn pohjalta laatia uudistettu prosessikuvaus, johon lisätään pääsuunnitteli-

jätehtävä sekä päivitetään hankevaiheet uusien tehtäväluetteloiden mukaisiksi.

Lähteet

Rak MK A4, RT RakMK-21155, kesäkuu 2000

Pääsuunnittelijan tehtäväluettelo PS 01, RT 10–10764, joulukuu 2001

Rakennuttamisen tehtäväluettelo RAP 95, RT 10–10575, toukokuu 1995

Arkkitehtisuunnittelun tehtäväluettelo ARK 95, RT 10–10576, toukokuu 1995

Koulurakennuksen suunnittelu, RT 96–10983, 2011

Laki julkisista hankinnoista 30.3.2007/348

Arola Jouni, Kunnallisen tai seudullisen toimitilahallinnon yhtiöittämisen edut ja haitat, Diplomityö; Lappeenrannan Teknillinen Yliopisto, 2009

Hänninen Juha: Elinkaarimallit kuntien palvelutuotannossa, ProGradu, Tampereen yliopisto, Oikeustieteen laitos, 2009

Karhu Juhani, Tilaaajan tavoitteet hankkeelle; TELU julkaisuseminaarin esitys 6.6.2012

Lith Pekka, Suurten kuntien hankinnat, Yksityisten tavara- ja palveluostojen merkitys suurissa kaupungeissa, 2011

Salonen Kari, Rakennushankkeen suunnittelun yhteistyö- ja sopimusmenettelyt, TTY, 2010

Salonen Kari, Rakennushankkeen pääsuunnittelun tehtäväluettelo 2000, TTY, 2011

Aalto PRO, PS 12 kurssin koulutusmateriaali

www.hankinnat.fi, verkkopalvelu, joka tarjoaa tietoa julkisten hankintojen hyvistä käytännöistä

www.kunnat.net, Suomen kuntaliiton tarjoama verkkopalvelu

Haastattelut:

Huhtala Hannu, rakennuttajainsinööri, Suomen Kuntaliitto ry,

Hannele Salonen, vastaava rakennuttaja, Tilapalvelu, Hyvinkää

Hannu Mattila, rakennuspäällikkö, Tilayksikkö, Riihimäen kaupunki

Visa Hämäläinen, projekti-insinööri, Tilayksikkö, Riihimäen kaupunki

Vastaukset kirjallisiin kysymyksiin pääsuunnittelijan roolista kunnallisessa investointihankkeessa:

Arsatek Oy, Arto Peltokangas

Arkkitiedit Siistonen Oy, Pasi Siistonen,

Arkkitiedit Siistonen Oy, Joni Lindberg

Vaahtera arkkitiedit, Seppo Järvenpää

Uki Arkkitiedit Oy, Pauli Koivisto

Kommentit työhön:

Tutkielmatyön ohjaaja, Jarmo Raveala Helsingin kaupunki, kiinteistövirasto, tilakeskus

Opponentti, Riitta Vesala, Arkviiri Oy

Tietomalli pääsuunnittelijan työkaluna

Muuttuvat ohjeet ja määräykset

Tuomo Kallio

Tiivistelmä

Tietomallintaminen yleistyy voimakkaasti tällä hetkellä. Pääsuunnittelija vastaa suunnittelun kokonaisuudesta myös tietomallinnettavassa rakennuskohteessa. Vuonna 2012 on useampi rakennussuunnitteluun liittyvä ohje tai määräys julkaistu, päivittynyt tai päivittymässä. Tarkastelen tässä tutkielmassa näiden muuttuneiden lähtökohtien vaikutusta tietomallintamiseen pääsuunnittelun näkökulmasta.

1 Johdanto ja raja

Tietomallintamalla suunnitellut rakennuskohteet ovat yleistyneet Suomessa ja maailmalla viimeisen vuosikymmenen aikana nopeasti. Suuri osa rakennuttajista edellyttää nykyisin suunnittelijoilta tietomallintamista. Tietomallintamisen hyödyt ymmärretään rakennuttajaorganisaatioissa.

Pääsuunnittelija on vastuussa rakennushankkeen suunnittelun kokonaisuudesta. Tässä tutkielmassa tarkastelen pääsuunnittelijan mahdollisuuksia

hyödyntää tietomallintamista omassa työssään. Voiko pääsuunnittelija täyttää hänelle asetetut velvollisuudet tai tehdä työnsä paremmin tietomallin avulla?

Vuonna 2012 on julkaistu yleisten tietomallivaatimusten osat 1-13, pääsuunnittelun ja arkkitehtisuunnittelun tehtäväluettelot. Suomen rakentamismääräyskokoelman osa A2 - Rakennuksen suunnittelijat ja suunnitelmat on päivittymässä ja Yleisten tietomallivaatimusten osa 14, tietomallien hyödyntäminen rakennusvalvonnassa, on tekeillä. Lisäksi uudet konsulttitoiminnan yleiset sopimusehdot ovat valmisteltavana. Näiden muutosten vaikutusta pääsuunnittelijan tehtäviin ja tietomallintamiseen käsittelen kappaleessa 3.

Näkökulmani aiheeseen tulee työni kautta. Toimin projektiarkkitehtina Arkkitehtitoimisto Jukka Turtiainen Oy:ssä. Suunnittelun pääasiassa asuinrakennuskohteita tietomallintamalla ArchiCAD-ohjelmalla. Tietomallien tarkastustyökaluna toimistossamme on Solibri Model Checker.

2 Pääsuunnittelija ja tietomallintaminen

Pääsuunnittelija on vastuussa rakennushankkeen suunnittelun kokonaisuudesta ja laadun hallinnasta. Tietomallintamalla suunnittelukohde on mahdollista hallita tehokkaammin suunnitelmien yhtenäisyyttä mm. hyödyntämällä eri suunnittelualojen malleista koottua yhdistelmämallia suunnitelmien yhteensovittamiseen ja seurantaan. Mallien virheettömyyden tarkistaminen on oleellista hankkeen päätöksenteon kannalta. Rakennusprosessin ja itse rakennuksen laatu paranee tietomallintamista hyödyntämällä. Pääsuunnittelijalla tulisi olla vahva rooli hankkeen tietomallintamisen organisoijana.

Keskeiset tietomallintamiseen liittyvät pääsuunnittelijan tehtävät Maankäyttö- ja rakennuslain 5.2.1999/132 120 §1 sekä Suomen rakentamismääräyskokoelman osan A22 mukaan ovat seuraavat:

- Pääsuunnittelija vastaa suunnittelun kokonaisuudesta, suunnitelmien riittävästä laadusta ja laajuudesta.
- Pääsuunnittelija varmistaa että lähtötiedot ovat käytettävissä, ristiriidattomat ja ajan tasalla sekä saattaa ne suunnittelijoiden tietoon.
- Pääsuunnittelija huolehtii eri alojen suunnittelijoiden yhteistyön järjestämisestä.
- Pääsuunnittelija huolehtii, että tarvittavat suunnitelmat tehdään ja että suunnitelmat on todettu yhteensopiviksi ja ristiriidattomiksi sekä huolehtii muutossuunnittelun yhteensovittamisesta.
- Pääsuunnittelija huolehtii että rakennuslupa-asiakirjat, erityissuunnitelmat ja selvitykset on laadittu ja toimitettu rakennusvalvontaviranomaiselle kunnan ohjeiden mukaisesti.
- Pääsuunnittelija huolehtii, että laaditussa aikataulussa on suunnittelulle varattu riittävästi aikaa.
- Lisäksi pääsuunnittelija antaa energiatodistuksen (Laki rakennuksen energiatodistuksesta).

3 Muuttuvat ohjeet ja määräykset

Mitä vaikutuksia ohjeiden ja määräysten muutoksilla on pääsuunnittelijan työhön tietomallinnettavassa suunnittelukohteessa? Olen tarkastellut muut-

tuneita tai muuttuvia osia, jotka liittyvät pääsuunnitteluun ja tietomallintamiseen.

3.1 Yleiset tietomallivaatimukset 2012 versio 1.0, YTV 2012

Yleiset tietomallivaatimukset julkaistiin maaliskuussa 2012. Tietomallivaatimukset syntyivät COBIM-hankkeen voimin. Hankkeessa oli mukana suuri määrä Suomen rakennus- ja rakennussuunnittelualan yrityksiä.

Aiemmin yleisessä käytössä oli ollut vuonna 2007 julkaistut Senaatti-kiinteistöjen tietomallivaatimukset. Nyt COBIM-hankkeen myötä vaatimukset on päivitetty ja tuotu yleiselle tasolle. Nämä vaatimusmäärittelyt selkiyttävät tietomallinnettavien hankkeiden lähtökohtia. Tarjouspyynnöissä, tarjouksissa ja sopimuksissa voidaan nyt viitata näihin tietomallivaatimuksiin. Niitä voidaan tarkentaa tarvittaessa hankekohtaisesti.

3.1.1 Osa 1. Yleinen osuus

*“Hankkeessa tulee nimetä tietomallikoordinaattori, joka voi olla joko pääsuunnittelija tai joku muu pääsuunnittelijan tai hankejohdon valitsema taho. Tietomallikoordinaattorin tehtävät ovat osin pääsuunnittelijan tehtävien kanssa päällekkäisiä, mutta luonteeltaan usein teknisiä. Yhdistelmämallien kasaamisesta huolehtii tietomallikoordinaattori, joka raportoi havaitseman virheet pääsuunnittelijalle ja muille suunnittelijoille. Eri suunnittelualojen mallien päivittämisestä ja suunnitelmien **yhteensovittamisesta huolehtiminen ja muutostilanteiden valvonta** on tehtäväluettelon mukaisesti pääsuunnittelijan vastuulla.”³*

YTV 2012:n myötä on tietomallinnettaviin rakennushankkeisiin tullut uusi rooli, tietomallikoordinaattori. Pääsuunnittelijan ja tietomallikoordinaattorin tehtävien suhde tulisi määrittää jo hankkeen alkuvaiheessa. Pääsuunnittelija voi toimia tietomallikoordinaattorina. Usein pääsuunnittelijan tehtäviin kuuluu kuitenkin niin paljon muuta, että projektin joku muu voi hoitaa tietomallitehtävien teknisen koordinoinnin. Tietomallikoordinaattori voi olla esimerkiksi pääsuunnittelijan alainen, rakennuttajakonsultti, tilaajan asiantuntija tai ulkopuolinen taho. Tärkeää on, että tietomallikoordinaattori kiinnittää mahdollisimman aikaisin hankkeeseen ja että hän tuntee kohteen hyvin.

Joissain hankkeissa saattaa olla tarve myös eriyttää tietomallin tarkastamiseen liittyviä tehtäviä useammalle taholle. Esimerkiksi pääsuunnittelijan alainen voi toimia tietomallikoordinaattorina suunnittelijoiden välisessä yhteistyössä ja tarkastaa tietomallit risteämien osalta. Sen lisäksi urakoitsijalla voi olla oma tietomalliasiantuntijansa, joka koordinoi tietomalliin liittyviä asioita hankinnan, kustannuslaskennan, energialaskelmien tai talotekniikan (TATE) suhteen. Urakoitsijalla on usein myös kokonaisvastuu hankkeesta, joten tällä on intressi hoitaa myös tietomallitehtäviä.

Pääsuunnittelija huolehtii että suunnitelmien yhteensovittamiselle on puitteet ja voi käyttää tässä apuna tietomallikoordinaattorin panosta. Pääsuunnittelijan ja tietomallikoordinaattorin välisen yhteistyön tulisi olla tiivistä hankkeen alusta lähtien. Tietomallitavoitteiden määrittely, mallien yhdistäminen ja tarkastaminen sekä raportointi tulisi hoitaa yhteistyössä.

“4.1.3 Tietomallikoordinaattorin tehtävät

*Hankkeen alkuvaiheessa tietomallikoordinaattorin tehtävänä on laatia hankkeen tietomallintamisen tavoitteet ja koordinoida tietomallintamisen lähtötietojen saatavuus. Koordinaattorin ohella tai puuttuessa näitä tehtäviä voi tehdä myös pääsuunnittelija tai hankesuunnitelman laatija: Tarkistetaan **tietomallitavoitteet** ja varmistetaan, että **aikataulussa** on varattu tietomallintamiselle riittävästi aikaa. Täsmennetään kohteen **erityisvaatimukset**. Tarkistetaan, että kaikilla suunnittelijoilla on käytettävissä tarvittavat **lähtötiedot** (esimerkiksi mahdollinen inventointitietomalli). ”³*

Edellä mainitut tietomallikoordinaattorin tehtävät ovat myös pääsuunnittelijan vastuulla. Pääsuunnittelijan ja tietomallikoordinaattorin tehtävien rajaukset on siis syytä määrittää hyvissä ajoin.

Tietomallitavoitteita voi olla erilaisia hankkeesta riippuen. Tavoitteiden tarkka määrittely on tärkeää, jotta suunnittelijat voivat tehdä työnsä sillä tarkkuustasolla ja tavalla, jota voidaan myös tietomallia tarkastelemalla hyödyntää. Muuten saatetaan hukata suunnitteluresursseja epäolennaiseen.

Projektin alussa järjestetään tietomallintamisen aloituskokous, jossa pääsuunnittelijan johdolla sovitaan yhteisistä pelisäännöistä:

- Käytettävä koordinaatisto ja mittayksiköt

- Tietomallinnussuunnitelma
- Aikataulu
- Yhteistyömenettelyt
- Laadunvarmistus
- Dokumenttien/projektinhallinta
- Raportointitavat: tietomalliselostukset, yhdistelmämallin tarkastusraportit

Tietomallintaminen vie perinteiseen suunnittelutapaan verrattuna enemmän aikaa hankkeen alkuvaiheessa, koska tietomalli tarkentuu vaiheittain. Aikataulussa on varauduttava tähän suunnitteluajan erilaiseen painottumiseen. Kohteen arkkitehtisuunnittelija tarvitsee mahdollisimman aikaisin lähtötiedot muilta suunnittelijoilta, jotta pääsee aloittamaan mallintamisen oikeilla lähtötiedoilla.

Pääsuunnittelijan tehtävänä on varmistaa, että lähtötiedot ovat käytettävissä, ristiriidattomat ja ajan tasalla sekä saattaa ne suunnittelijoiden tietoon. Tietomallinnuskohteen lähtötietoja voivat olla esimerkiksi:

- Kaava- ja pohjakartta-aineistot sekä tekniset liittymät tietomalliformaatissa.
- Pintavaaitus tietomalliformaatissa

Lähtötiedot olisi syytä saada hankkeen kannalta sopivassa tiedostomuodossa. Esimerkiksi inventointimalli kannattaa laatia ohjelmalla, jota arkkitehtisuunnittelija käyttää. Muuten yhteensopivuusongelmien selvittämiseen saattaa kulua turhaan aikaa.

“4.3.6 Mallien yhdistäminen ja tarkastaminen

*Eri suunnittelijoiden mallien **yhteistarkastelu tulee aloittaa jo yleissuunnitteluvaiheessa**. Mallien yhdistäminen on tavallisesti joko pääsuunnittelijan tai tietomallikoordinaattorin vastuulla, mutta projektikohtaisesti se voidaan sopia myös jonkun muun osapuolen tehtäväksi.*

Ohje

*Yleissuunnitteluvaiheessa yhdistelmämallilla tehdään **vähintään rakenteiden ja järjestelmien tilantarpeiden visuaaliset törmäystarkastelut**. Näin voidaan tarkistaa järjestelmien ja rakenteiden periaatteellinen yhteensopi-*

vuus sekä se, että arkkitehtisuunnitelmassa on rakenteiden ja järjestelmien vaatimat tilavaraukset otettu huomioon. Muita yhdistelmämallien tarkistuksia voidaan tehdä kohteen luonteesta ja vaativuusasteesta riippuen. Mallien virheettömyyden tarkistaminen on oleellista suunnitelmien hyväksymisen ja projektin jatkotoimien kannalta. Tarkistusten avulla varmistetaan, että malleissa on mallinnusvaatimuksissa määritelty sisältö. Samalla varmistetaan myös suunnitelmien laatua ja määrätietojen luotettavuutta.”³

Tietomallinnushankkeessa suunnitelmien ristiin vertaamista voidaan tehdä jo yleissuunnitteluvaiheessa. Periaatteelliset yhteensopivuudet kannattaa tarkastaa aikaisin, esimerkiksi tyyppikerroksen avulla. Törmäystarkasteluja voidaan tehdä sekä visuaalisesti että ennen kaikkea automaattisesti. Tarkastusten avulla löydetään tehokkaasti mahdolliset pulmapaikat ja niihin voidaan etsiä ratkaisut ennen kuin niistä tulee ongelmia.

Tietomallintaminen mahdollistaa suuntaa-antavat energiatarkastelut jo hankkeen alkuvaiheessa. Uusien, heinäkuussa 2012 voimaan tulleiden, rakennuksen energiamääräysten vaatimukset siihen, että teknisen suunnittelun suunnitteluajataulut aikaistuvat entisestä jonkin verran.

Hankkeen päätöksenteon kannalta on olennaista, että tietomallit ovat virheettömiä ja niistä saadaan määrätiedot tarkasti arvioitaviksi. Tietomallintamista hyödyntämällä saavutettu suunnitelmien korkea laatu ja yhteensopivuus tuovat hyötyä koko rakennusprosessin ja myös rakennuksen käytön ajalle.

“4.3.9 Tietomallikoordinaattorin tehtävät

Suunnittelun edetessä tietomallista on mahdollista saada hyödyllistä tietoa esim. määrästä ja pinta-aloista. Havainnollisuus kolmiulotteisesta mallista lisääntyy ja suunnitteluvirheitä on helpompi tunnistaa, mikä edesauttaa pääsuunnittelijaa varmistamaan suunnitelmien ristiriidattomuuden. Mallin avulla voidaan tarkastella maanpinnan muotojen soveltuvuutta rakennuksen korkomaailmaan ja voidaan tutkia esteettömien suunnitteluratkaisujen toteutumista. Tietomallikoordinaattorin tehtävät ovat suunnilleen samoja kuin ehdotussuunnitteluvaiheessa: Päivittää tietomallintamisen aikataulu ja tavoitteet yleistilanteen mukaisesti. Tarkistaa, että tarvittavat tietomallit on tehty. Varmistaa eri suunnitteluosapuolten tietomallien yh-

teensopivuus. Tarkistaa tietomallien yhteensopivuus ja ristiriidattomuus suunnittelutilanteen mukaisesti.”³

Suunnittelualueen olevat maastokorot on mahdollista tuoda tietomalliin, jolloin rakennuksen sovittaminen ympäristöön helpottuu. Rakennuksen sopimista ympäristöön voitaisiin arvioida tietomallista myös rakennuslupaprosessin yhteydessä.

Monet esteettömyyteen liittyvät määräykset ja ohjeet ovat tarkastettavissa tietomallista. Koska esteettömät suunnitteluratkaisut ovat usein mitoituksellisia, voisi tarkastusohjelmien tarkastussääntöjä kehittää entisestään rakennuksen esteettömyyden automaattiseen tarkastamiseen.

Pääsuunnittelijan työn kannalta oleellisia tarkastussääntöjä Solibri Model Checker -ohjelmassa:

- Esteettömyys ja turvallisuussäännöt RakMK:n mukaan
- Kulkuväylillä oltava kääntymistilaa
- Ovien vapaa leveys, korkeus, kynnykset
- Portaen mitoitus ja vapaa korkeus portaassa
- Luiskan kaltevuus
- Wc-istuimen toisella puolella 800mm tilaa
- Wc-oven aukeamissuunta
- Poistuminen palon sattuessa RakMK E1 2011 kohta 10 mukaan
- Poistumisreititarkastelu
- YTV 2012:n mukaiset tarkastussäännöt⁴

“4.4.7 Mallien yhdistäminen ja tarkastaminen

*Suunnittelijoiden malleista tulee tehdä yhdistelmämalli, jolla voidaan havainnollistaa suunnitelmia ja tarkastella suunnitelmien yhteensopivuutta. Yhdistelmämallin laatimisesta vastaa tietomallikoordinaattori, joka voi olla esimerkiksi pääsuunnittelija tai ulkopuolinen konsultti. Tämän vaiheen tarkasteluja ovat esim. **TATE-järjestelmien törmäystarkastelut**, järjestelmien ja rakenteiden törmäystarkastelut, järjestelmille varattujen tilojen riittävyysden verifiointi ja **reikä- ja varaussuunnittelu**”*³

TATE-järjestelmien törmäystarkastelut noudattavat yleensä samoja periaatteita kuin muut törmäystarkastelut. Reikä- ja varaussuunnittelun tarkastami-

nen tietomallista on hyödyllistä, sillä virheet varauksissa ovat kalliita korjata työmaalla. Pääsuunnittelija on vastuussa suunnitelmien yhteensovittamisesta, myös reikä- ja varaussuunnittelun osalta. Käytännössä tässä on kyse suunnitelmien yhteneväisyyden tarkastamisesta huolehtimisesta.

3.1.2 Osa 6. Laadunvarmistus

*“Pääsuunnittelija varmistaa eri suunnittelualojen välisen tilankäytön sekä johtaa törmäystarkastusta ja sen tuottamien **tulosten käsittelyä**.*

2.2.2 Suunnitteluryhmän tehtävät

*Suunnitteluryhmässä laadunvarmistuksen luonne on **sovittaa suunnittelijoiden läpikäymät tietomallit yhteen ja raportoida muutoksia vaativat kohdat**. Tätä ryhmää voi johtaa esimerkiksi pääsuunnittelija.*

Ohje

*On huomattavaa, että ryhmän tehtävä ei ole korjata yksittäisen suunnittelijan suunnitelmaa, vaan **hakea mahdollisiin pulmapaikkoihin ratkaisu ja osoittaa se yksittäisen suunnittelijan tai suunnittelijoiden korjattavaksi**. Tyypillisiä tehtäviä ovat mm: Koota suunnittelijoiden IFC-tietomallit yhteen tai useampaan yhdistettyyn tietomalliin esim. liitteessä 2 mainituin ohjelmien. Varmistaa, että eri suunnittelijoiden mallit ovat ”samaa versiota ja vaihetta” ja siten keskenään vertailukelpoisia. Käytetyt tiedostot ja niiden päiväykset tulee kirjata ylös. Suunnittelijoiden **tietomalliselostusten läpikäynti**. Varmistaa mallien keskinäinen oikea sijoittelu. Suorittaa arkkitehti- ja rakennemallien keskinäinen vertailu, jossa todetaan, että esim. kantavat rakenteet ja aukot on sijoitettu toisiaan vastaavasti. Suorittaa TATE – suunnittelijoiden mallien ja arkkitehtimallin keskinäiset törmäystarkastelut. Tässä pääpaino on tilankäytön suunnittelussa. Suorittaa TATE suunnittelijoiden mallien ja rakennemallin keskinäiset törmäystarkastelut. Tässä pääpaino on rakenteiden ja TATE-komponenttien törmäilyt ja mahdollisesti tarvittavat läpiviennit. Mahdolliset korjaukset on tehtävä suunnittelijoiden toimesta alkuperäismalleihin ja sen jälkeen toistettava laadunvarmistusprosessin aikaisemmin esitetyt vaiheet. Viimeisenä toimenpiteenä tarkastetaan **tietomallien pohjalta tehdyt suunnitelmadokumentit** aina silloin, kun myös ne on tarpeen toimittaa projektipankkiin. Mikäli dokumenteissa on korjattavaa, tehdään vastaavat korjaukset myös alkuperäiseen tietomalliin siltä osin kuin tieto on siitä peräisin tai vaikuttaa siihen.”⁵*

Olellainen osa pääsuunnittelijan tehtävää on dokumentoida ja raportoida suunnitelmien yhteensovittamisen tulokset. Tarkastusohjelmasta on mahdollista tuottaa raportti, jossa on yksilöity korjattavat kohdat ja vastuuhenkilöt korjauksille. Suunnittelijat kuittaavat korjaukset tehdyiksi ja raportoivat niistä pääsuunnittelijalle. Pääsuunnittelija kerää yhdessä tietomallikoordinaattorin kanssa raportin esimerkiksi seuraavaan suunnittelukokoukseen. Tarkastusraportti lisätään liitteeksi kokouspöytäkirjaan.

Tietomallin toimittamisen lisäksi, samaan aikaan tietomallin revision julkaisun kanssa, suunnittelijat tuottavat omaa malliaan koskevan tietomalliselostuksen. Siihen kirjataan tietomallin sisältö, muutokset, mallinnustapa ja mahdolliset poikkeamat vaatimuksista.

Perinteiset suunnitelmadokumentit ovat vielä yleisesti käytössä tietomallihankkeissakin mallin lisäksi. Suunnitelmadokumenttien on oltava julkaisujankohtana yhtenevät tietomallin kanssa.

3.1.3 Osa 7. Määrälaskenta

*“Mallien ja muun materiaalin mahdolliset puutteet selvitetään pääosin laadunvarmistuksessa ja kirjataan mallin tarkastusraporttiin, johon laskijan on syytä tutustua huolellisesti. **Lähdeaineiston mahdollisten sisäisten ristiriitojen selvittäminen ja niistä tiedottaminen** on pääsuunnittelijan tai muun tilaajan nimeämän henkilön vastuulla.*

*Määrälaskennan **lähdeaineiston versionhallinta** projektissa on suunnittelijoiden ja pääsuunnittelijan vastuulla. Laskijan on voitava luottaa siihen, että laskentaan toimitettu aineisto sisältää oikeat versiot kaikista tiedostoista. Tämä varmistetaan siten, että kukin suunnittelija vastaa omien tiedostojensa versioinnista ja pääsuunnittelija tai muu tilaajan nimeämä vastuuhenkilö **laskentaan lähetettävän tiedostopaketin kokoamisesta, versioinnista ja julkaisusta**. Laskijan pitää kuitenkin aina kertoa tilaajan edustajalle, jos epäilee saaneensa väärän version jostain tiedostosta.”⁶*

Laskentapaketin kokoaminen ei yleensä sellaisenaan kuulu pääsuunnittelijan velvollisuuksiin, mutta suunnitelmien koordinointi kuuluu. Yleisten vaatimusten ohella on rakennuttajilla yleensä omat tarkentavat mallinnusohjeensa. Niitä seuraamalla saadaan määrätiedot toimitettua toivotulla tavalla kustannuslaskentaan.

3.1.4 Osa 11. Tietomallipohjaisen projektin johtaminen

“Nimetty tietomallikoordinaattori huolehtii, ohjeistaa, koordinoi ja ohjaa tietomallinnustehtäviä koko hankkeen ajan yhteistyössä pääsuunnittelijan kanssa. Tietomallikoordinaattori raportoi hankkeen johdolle ja tai suunnittelujohdolle sovitusti esimerkiksi suunnittelukokousten yhteydessä. Raportointi kattaa vähintään tietomallintamisen statuksen, tehdyt toimenpiteet, laadunvarmistuksen tulokset sekä mahdolliset ongelmat. Tietomallikoordinaattorin tehtäviin voi sisältyä yhdistelmämallien tuottaminen ja tietoteknisen yhteensovittamisen varmistaminen tai se voidaan määrittää pääsuunnittelijan tai muun osapuolen tehtäväksi.”

“Tietomallien laadunvarmistuksen suorittaja voi olla pääsuunnittelija-/arkkitehti, tietomallikoordinaattori, rakennuttajakonsultti tai erillinen konsultti.

*Mikäli tilaajan laadunvarmistus eriytetään pääsuunnittelijan tehtävästä, tulee mahdolliset tehtävät, vastuukysymykset ja raportointisuhteet pääsuunnittelijan ja laadunvarmistuksen suorittajan kesken määrittää. Pääsuunnittelija vastaa maankäyttö- ja rakennuslain mukaisista tehtävistä myös tietomallinnusta hyödyntävissä suunnitteluprojekteissa. On huomattava, että suunnittelijoiden ja suunnitteluryhmän tulee tehdä **omien suunnitelmiensa laadunvarmistus ja tarvittava yhteensovituksen laadunvarmistus. Suunnittelija on aina vastuussa oman suunnitelmansa laadusta.***

Pääsuunnittelijan yhteistyössä muiden suunnittelijoiden kanssa laatimassa suunnittelu aikataulussa on otettava ennen kaikkea huomioon tilaajan päätöksentekopisteet ja tietomallien sisällön riittävyys ja toimituksen oikea-aikaisuus päätöksentekopisteitä varten.”⁷

Tietomallikokouksia pidetään sovittavin aikavälein. Ennen kokousta suunnittelijat toimittavat oman osa-alueensa tietomallin sovitusti mallien yhdistämistä varten.

Monilta osin suunnittelu- ja rakennusalan toimijoiden sopimusehdoissa, toimintatavoissa ja käytännöissä ei ole vielä huomioitu tietomallintamiseen liittyviä seikkoja. Sen vuoksi on osapuolten vastuut määritettävä pitkälti hankekohtaisesti.

3.1.5 Osa 13. Tietomallien hyödyntäminen rakentamisessa

*“Tilaajan/pääsuunnittelijan on huolehdittava osaltaan **tuoteosakauppoihin liittyvien mallien** koordinoinnista muun suunnittelun kanssa.*

Ohje

*Tietomalliohjeiden suunnittelualakohtaisissa osissa vaaditaan, että jokainen osapuoli tarkistaa oman tietomallinsa ennen jakelua, ja pääsuunnittelija vastaa suunnitelmien yhteensopivuudesta **myös tietomallien osalta.**”⁸*

Tuoteosakauppoihin liittyvien mallien koordinoinnista sovitaan pääsuunnittelun tehtäväluettelon mukaan erikseen. Tietomallit kuuluvat, suunnitelma-dokumentteina, pääsuunnittelijan yhteensopivuuden varmistamisen vastuun piiriin.

3.2 Suomen rakentamismääräyskokoelma A2 ehdotus 17.2.2011 Rakennuksen suunnittelijat ja suunnitelmat

Suomen rakentamismääräyskokoelman osa A2 on päivittymässä. Uusi ehdotus oli lausuntokierroksella keväällä 2011. Tietomallintamiseen liittyvä muutos on tulossa kohtaan 5.1.2:

“5.1.2 Määräys

*Rakennuslupahakemus voidaan myös toimittaa rakennuksen **tietomallina paikallisen rakennusvalvontaviranomaisen valmiuden ja ohjeen mukaan.** Tietosisällön tulee vastata tässä asetuksessa esitettyjä, suunnitelmia ja selvityksiä sekä piirustuksia koskevia määräyksiä. Lisäksi sen tulee sisältää suunnitelmien lähtötiedot, kuten rakennuspaikkaa koskevat asemakaava- ja kiinteistötiedot sekä tiedot teknisistä liittymistä siinä sähköisessä muodossa, missä ne on asianomaiselta viranomaiselta tai toimijalta saatu.*

Selostus

*Tietomalli laaditaan **suunnittelun aloituskokouksessa** sovittavalla tavalla.*

Tavoitteena on mallin ylläpito rakennuksen käytön ja huollon tukena ja ajantasaisen tiedon ylläpidon välineenä rakennuksen koko elinkaaren ajan.”

“5.4.9 Määräys

*Käytettäessä tietomallia rakennuslupa-asiakirjana esitetään erityissuunnitelmat ja selvitykset **täydentämällä mallia** rakennushuvassa edellytetyillä suunnitelmissa ja selvityksillä. Mallia täydennettäessä otetaan huomioon mallin käyttö työmaan tarkastusasiakirjana sekä rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeena.*

Selostus

Mallia täydennettäessä noudatetaan alkuperäisen mallin laatimistapaa; esimerkiksi suunnittelun aloituskokouksessa sovittuja ohjeita.”⁹

Tällä hetkellä rakennusvalvontaviranomaisilla ei ole valmiutta ottaa rakennuslupahakemusta vastaan tietomallina. Suunnittelun aloituskokous muodostuu tämän myötä tietomallintamistavan määrittysajankohdaksi.

Suomi on tietomallintamisen hyödyntämisessä tällä hetkellä yksi edistyneimmistä maista. Tietomallin hyödyntämisessä rakennusvalvonnassa ollaan muualla kuitenkin pidemmällä. Singaporessa on otettu tietomallit aktiivisesti käyttöön rakennusvalvonnassa. Vuonna 2015 kaikkien uusien yli 5000 m²:n kokoisten rakennushankkeiden rakennuslupa-aineisto on tuotettava tietomallinnettuna. Myös Norjassa on tietomallin käyttöä edistetty voimakkaasti julkisissa hankkeissa.

Suomen Ympäristöministeriössä valmistellaan Yleisten tietomallivaatimusten osaa 14, Tietomallien hyödyntäminen rakennusvalvonnassa. Kun osan 14 myötä tullaan saamaan vaatimukset määritettyä kansallisella tasolla, on lisäksi kehitettävä tietomallinnusohje, jossa tarkennetaan suunnittelijoiden käyttämät mallinnustavat.

“Maankäyttö- ja rakennuslaki 131 §

Rakennuslupahakemus

Rakennuslupaa haetaan kirjallisesti. Hakemukseen on liitettävä selvitys siitä, että hakija hallitsee rakennuspaikkaa, sekä rakennuksen pääpiirustukset, jotka suunnittelija varmentaa nimikirjoituksellaan. Hakijalta voidaan tarvittaessa edellyttää muutakin hakemuksen ratkaisemiseksi tarpeellista selvitystä.”¹

Tietomallia on Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan siis jo mahdollista käyttää rakennuslupa-asiakirjana, sillä tietomallia voidaan pitää ”muuna tarpeellisena selvityksenä”.

Pääkaupunkiseudun useassa kunnassa on alettu tutkia rakennuslupahakemuksen toimittamista tietomallina. Toistaiseksi malleja on hyödynnetty esimerkiksi kohteiden esittelyissä. Informaation siirtämistä tietomallista kunnallisiin tietojärjestelmiin on myös alettu kehittämään. Rakennusluvassa tarvittavat numeeriset tiedot ovat saatavissa myös tietomallista. Tiedonsiirtoa tietomallista kunnallisiin järjestelmiin on kuitenkin kehitettävä.

Lisäksi tällä hetkellä tutkitaan mm. kunnallisten kaava- ja pohjakartta-aineistojen ja teknisten liittymien toimittamista tietomalliformaatissa rakennussuunnittelun lähtötiedoksi. Rakennusluvan saanut ja toteutettu rakennus voitaisiin liittää samaan tietokantaan muun kunnallisen aineiston kanssa.

Osassa kuntia voidaan rakennuslupa-aineisto toimittaa sähköisesti, mikä on edellytys myös tietomallin toimittamiseen rakennuslupa-asiakirjana. Ennen kuin rakennuslupa-aineisto voidaan toimittaa ilman perinteisiä pääpiirustuksia, on selvitettävä miten tietomallit voidaan arkistoida. Rakennuslupa-aineisto on pysyvästi arkistoitavaa materiaalia. Tällä hetkellä yleisesti tietomallinnuksessa käytössä oleva IFC (Industry Foundation Classes) -tiedostomuoto ei ole arkistolaitoksen hyväksymä pysyvästi arkistoitava formaatti. Arkistolaitoksen kanssa käydään neuvotteluja, jotta IFC saataisiin pysyvästi arkistoitavien tiedostoformaattien joukkoon.

Tietomallista voitaisiin hakea rakennusluvassa tarvittavat laajuustiedot sekä varmistaa rakennukseen liittyviä turvallisuus- ja esteettömyysseikkoja. Kaupunkikuvallista sopivuutta voitaisiin myös tutkia mallin avulla. Tietomallin automatisoitu tarkastaminen pitäisi kehittää mahdollisimman pitkälle. Lisäksi tietomalli voisi toimia rakentamisen myötä täydentyvänä dokumenttina, joka sisältäisi myös kohteen tarkastusaineistot. Lopputuloksena tästä syntyisi As Built-malli, johon myös erityissuunnittelijoiden aineisto olisi täydennetty.

Tietomallia ei tulla käytännössä saamaan pian rakennusluvan ainoaksi dokumentiksi vaan tietomallit pitää ottaa perinteisen lupamateriaalin rinnalle. Siirtymävaiheessa voidaan tietomallista ottaa näkymiä, esimerkiksi pohja-

piirroksia, arkistointikelpoisessa PDF (Portable Document Format Archive) -tiedostomuodossa.

3.3 Pää- ja arkkitehtisuunnittelun tehtäväluettelot 2012

Päivitettyt pää- ja arkkitehtisuunnittelun tehtäväluettelot julkaistiin kesäkuussa 2012.

3.3.1 Keskeiset tietomallintamiseen liittyvät pääsuunnittelijan tehtävät tehtäväluettelossa 2012

B 4.1 Huolehditaan siitä, että käytettävissä ovat tarvittavat lähtötiedot

- olemassa olevien rakennusten ja rakenteiden mittauksen tekninen määrittely ja mittaaminen, inventointimalli
- kaava ja muut lähtötiedot tietomalliformaatissa

B 4.2 Osaltaan huolehditaan siitä, että lähtötiedot ovat ristiriidattomat ja ajan tasalla

C 1.2 Todetaan, että käytössä on pätevä henkilöstö

- pääsuunnittelijan olisi varmistettava, että myös erikoissuunnittelijoilla on valmius tietomallintaa kohde tavoitteiden mukaisesti

C 4.1 Osaltaan huolehditaan että laaditussa aikataulussa on suunnittelulle varattu riittävästi aikaa

- varmistetaan, että tietomallintaminen on huomioitu

C 4.6.3 Saatetaan lähtötiedot suunnittelijoiden tietoon

C 4.6.5 Huolehditaan eri alojen suunnittelijoiden yhteistyön järjestämisestä

D 4.1 Huolehditaan rakennushankkeen suunnitelmien riittävästä laadusta ja laajuudesta niin, että suunnitelmilla voidaan osoittaa rakentamiselle asetettujen vaatimusten täyttyminen.

D 4.3 Huolehditaan, että tarvittavat suunnitelmat tehdään

- vaaditaan muiden suunnittelijoiden ilmoitus suunnittelun eri vaiheiden aikataulusta ja etenemisestä.
- vaaditaan myös tietomalliselostus tietomallitoimituksen yhteydessä

D 4.5 Huolehditaan, että suunnitelmat on todettu yhteensopiviksi ja ristiriidattomiksi.

F 4.5 Annetaan energiatodistus liitettäväksi energiaselvitykseen

- pääsuunnittelija ei yleensä itse laadi energiatodistusta

G 4.8 Huolehditaan muutossuunnittelun yhteensovittamisesta

- Sovitaan rakennushankkeeseen ryhtyvän kanssa suunnitelmien muutosten käsittelymenettely
- Järjestetään tarvittaessa suunnitteluryhmälle suunnitelma-katselmuksia muutossuunnitelmien yhteensopivuuden toteamiseksi
- mahdolliset hankintasuunnitelmat

I 4.4 Seurataan korjaus- ja muutostöissä ilmi tulevien seikkojen vaikutuksia suunnitteluun.

J 4.2 Varmennetaan ennen käyttöönottoa energiaselvitykseen liitetty energiatodistus¹⁰

3.3.2 Pääsuunnittelijan työhön liittyviä tehtäviä arkkitehtisuunnittelun tehtäväluettelossa 2012

C 4.2 Suunnittelun projektisuunnitelman laatiminen

C 4.3 Suunnittelutiedon hallinnan määrittäminen

C 4.3.2 Sovitaan tietomallintamisen käyttö ja laajuus

C 4.4 Viestinnästä ja viranomaisyhteistyöstä sopiminen

D 1.3 Suunnittelu- ja tiedonvaihtoaikataulut

D 1.6 Suunnitteluyhteistyö ja –viestintä

D 2.1 CAD- ja tietomallinnusohjeen valmistelu

D 3.1 CAD- ja tietomallinnusohje

D 3.1.1 Tietomallintamisen laajuudesta ja laadusta sopiminen (tietomallinnusohje)

G 4.8 Tietomalli ja määräluettelot

G 4.14 Yhdistelmämallin kokoaminen ja julkaiseminen¹¹

3.4 Konsulttitoiminnan yleiset sopimusehdot 2012, KSE 2012

Uusien konsulttitoiminnan yleisten sopimusehtojen kappaleet
7. Immateriaalioikeudet, aineiston käyttöoikeus sekä oikeus keksintöön ja
8. Aineisto liittyvät osaltaan tietomalleihin.

“Konsultti on kaiken toimeksiannon perusteella tuottamansa aineiston immateriaalioikeuksien haltija. Immateriaalioikeudet palvelun lopputuloksiin tai dokumentaatioon eivät siirry tilaajalle, ellei toisin ole sovittu.”

“Tilaajalla on oikeus käyttää toimeksiannon perusteella luovutettua aineistoa kohteessa toimeksiannon mukaiseen tarkoitukseen sekä kustannustiedosten hankintaan ja ylläpitämiseen, tutkimus- ja tilastotoimintaan. Hyödyntäessään käyttöoikeuttaan konsultin luovuttamaan aineistoon tilaajan on huolehdittava siitä, ettei konsultin liike- tai ammattisalaisuuksia paljasteta eikä immateriaalioikeuksia loukata. Tilaajalla ei ilman konsultin suostumusta ole oikeutta käyttää konsultin työn tuloksia muuhun kohteeseen tai tarkoitukseen kuin sopimuksessa on edellytetty eikä luovuttaa niitä kolmannen henkilön käyttöön.”

“Tehtävän tultua suoritetuksi on konsultti velvollinen luovuttamaan tilaajalle sopimuksen mukaisen aineiston sovitussa muodossa. Aineiston tulostusmuodosta sovitaan erikseen.

*Ellei muuta ole erikseen sovittu, toimitetaan luovutettava aineisto luettavassa, arkistoitavassa, ei-muokattavassa muodossa. **Luovutettavalla aineistolla ei tässä tarkoiteta tietomalleja.**”*

“Tilaajalla on oikeus luovuttaa aineistoa kohteen tavanomaisen huolto- ja kunnossapitotoiminnan harjoittamiseksi. Tilaajalla on oikeus luovuttaa toi-

*meksiannon perusteella saamansa aineisto kohteen mukana tai sille, jolle tilaajan tehtävät siirtyvät. **Muokattavassa muodossa olevan aineiston luovuttamisesta sovitaan erikseen.***”

“Sähköinen aineisto säilytetään siinä muodossa kuin se on luovutettu, konsultilla ei ole velvollisuutta päivittää aineistoa uudempiin muotoihin.”¹²

Tietomalliaineiston immateriaalioikeudet säilyvät yleisten sopimusehtojen perusteella konsultilla aineiston luovuttamisen jälkeenkin. Lupa tietomallin käyttötapaan on syytä määritellä vähintään yllä olevan mukaan. Kolmannelle osapuolelle ei tule antaa oikeutta mallin käyttöön ilman konsultin suostumusta.

Muokattavassa muodossa olevasta aineistosta, millaiseksi mallinnusohjelmiston natiivitiedostomuodossa oleva tietomalli voidaan lukea, sovitaan KSE:n mukaan erikseen. Tässä konsultin on syytä olla tarkkana sillä natiivimalli voi sisältää suunnittelun toimintatapojen kehitystyön tuloksia. Koska IFC-muodossa toimitetuissa tietomalleissa on usein puutteita, toivovat tilaajat saavansa natiivimallin käyttöönsä sillä siitä voi tarkistaa mahdollisia epäselvyyksiä ja muokata mallia tarvittaessa omaa sisäistä käyttöä varten esimerkiksi laskentaan.

Kappaleessa 4.2.1 asetetaan eheysvaatimus sähköisille suunnitelmille:

"Konsultti vastaa siitä, että tilaajalle tai muille osapuolille sähköisesti luovutettavat suunnitelmat ovat tietoteknisesti virheettömiä (eheysvaatimus)."¹²

Tietomalleihin liittyen on kyse lähinnä suunnitelmatiedoston, sen käännöksen (esim. IFC-formaatti) tai yhdistelmämallin eheyden varmistamisesta.

4 Muut hyödyntämistavat

Tietomallin käyttö kohteen esittelyaineistona on jo nyt varsin yleistä. Mallia liikuttamalla ja näkymiä vaihtamalla kohteesta saa tarkemman kuvan kuin pelkästä kuva-aineistosta.

Pääsuunnittelija vastaa omalta osaltaan myös suunnitteluryhmän työturvallisten ratkaisujen koordinoinnista. Tietomallia voidaan käyttää myös turvallisuusratkaisujen havainnollistamiseen tai tarkastamiseen. Huoltokirjan osana ja rakennuksen myöhemmissä muutostöissä on rakennuksen valmistuttua päivitetty As Built-tietomalli tarkka lähtötietodokumentti.

5 Tietomalli pääsuunnittelijan työkaluna

Pääsuunnittelijan tehtävät ovat paljolti suunnitteluun liittyvien asioiden organisointia, huolehtimista, varmistamista ja johtamista. Jokaisessa hankkeessa pääsuunnittelija tarvitsee sosiaalisia, neuvottelu- ja johtamistaitoja. Konkreettisina työkaluina voi käyttää mm. pöytäkirjoja ja tarkastuslistoja. Tietomallintaminen tuo suunnittelun kokonaisuuden hallintaan oman lisänsä. Pääsuunnittelijan kannattaa luoda asiakirjapohjat tietomallinnettavaa hanketta varten. Tässä on joitain toimintatapoja ja työkaluja tietomallinnettavaa hankkeeseen tämän tutkielman pohjalta.

Organisointi

- Suunnittelun aloituskokous ja tietomallikokousten järjestäminen
- Tietomallintamisen tapojen määrittäminen
- Aikataulujen määrittäminen
- Lähtötietojen hankkiminen tietomalliformaatissa

Dokumentointi

- Tietomalliohje
- Kokouspöytäkirjat

Tietomalli suunnittelutyön ja esittelyn apuvälineenä

- Rakennuksen sovittaminen ympäristöön
- Tietomalli kohteen esittelyssä
- Tietomallikoordinaattorin käyttäminen apuna
- Työturvallisuuden varmistaminen tietomallin avulla
- Tietomalli rakennuslupa-asiakirjana
- Energiatarkastelut tietomallista

Suunnittelun kokonaisuuden ja laadun hallinta sekä seuranta

- Tarkastuslistat
- Tarkastusohjelmistot
- Tietomallien yhdistäminen
- Ristiriidattomuuden ja virheettömyyden varmistaminen yhdistelmämallin tarkastuksin
- Esteettömyyden varmistaminen
- Poistumistieititarkastelut
- Määrälaskennan hallinta
- Muutostöiden hallinta
- As Built-malli ja tietomalli huoltokirjan osana

Raportointi

- Yhdistelmämallin tarkastusraportit
- Tietomalliselostusten seuranta

[illegible]

Taulukko 1 Pääsuunnittelijan tietomallintamiseen liittyviä tehtäviä vaiheittain

6 Tietomallintamisen käytön kehittäminen pääsuunnittelijan kannalta

Tietomallintaminen mahdollistaa jo nyt hyvin monimutkaisten suunnitelmien tuottamisen ja niiden tarkastamisen. Mallinnusprosessien integroiminen erilaisiin toimintaympäristöihin ei ole vielä kovin pitkällä. Tietomallipalvelinjärjestelmän, jolla toimisi päivittyvä yhdistelmämalli, luominen olisi tärkeä askel eteenpäin suunnitelmien ja suunnitteluprosessin edistämiseksi. Palvelimeen voisi yhdistää myös mallin tarkastuksen raportoinnin ja dokumentoinnin. Kaikilla osapuolilla voisi olla yhteys tietomallipalvelimeen, myös älypuhelimella tai tabletilla, ja tarkastukset ym. asiat voitaisiin kirjata samaan paikkaan.

Rakennusten energiankulutukseen kiinnitetään yhä enemmän huomiota. Tietomallin avulla energiankäyttöä voidaan tarkastella jo hyvin varhaisessa vaiheessa. Tämä tarkoittaa TATE-suunnittelun aikaistamista verrattuna perinteiseen aikatauluun.

Pääsuunnittelijan velvollisuudet on kirjattu Maankäyttö- ja rakennuslakiin mutta suuri osa tehtävistä on sovittava hankekohtaisesti. Pääsuunnittelijan on vähintään oltava tietoinen tietomallintamisen periaatteista, jos kohteessa käytetään tietomallintamista. Paneutumalla enemmän mallintamiseen voi pääsuunnittelija edesauttaa rakennussuunnitelmien ja rakennuksen laadun paranemista.

Lähteet

Lähdeviitteet

1. Ympäristöministeriö. Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132. [viitattu 21.09.2012]. Saatavissa:
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>
2. Rakennustietosäätiö. RT RakMK-21202. A2 Rakennuksen suunnittelijat ja suunnitelmat. Määräykset ja ohjeet 2002. Ympäristöministeriö, asunto- ja rakennusosasto. Suomen rakentamismääräyskoelma. 2002.
3. Yleiset tietomallivaatimukset 2012 versio 1.0. COBIM-hankkeen osapuolet. Osa 1. Yleinen osuus. 2012. [viitattu 21.09.2012]. Saatavissa:
http://files.kotisivukone.com/buildingsmart.kotisivukone.com/YTV2012/ytv2012_osa_1_yleinen_osuus.pdf
4. Solibri Model Checker v7.1-ohjelma
5. Yleiset tietomallivaatimukset 2012 versio 1.0. COBIM-hankkeen osapuolet. Osa 6. Laadunvarmistus. 2012. [viitattu 21.09.2012]. Saatavissa:
http://buildingsmart.fi/files/buildingsmart.kotisivukone.com/YTV2012/ytv2012_osa_6_laadunvarmistus.pdf
6. Yleiset tietomallivaatimukset 2012 versio 1.0. COBIM-hankkeen osapuolet. Osa 7. Määrälaskenta. 2012. [viitattu 21.09.2012]. Saatavissa:
http://buildingsmart.fi/files/buildingsmart.kotisivukone.com/YTV2012/ytv2012_osa_7_maalaskenta.pdf
7. Yleiset tietomallivaatimukset 2012 versio 1.0. COBIM-hankkeen osapuolet. Osa 11. Tietomallipohjaisen projektin johtaminen. 2012. [viitattu 21.09.2012]. Saatavissa:
http://buildingsmart.fi/files/buildingsmart.kotisivukone.com/YTV2012/ytv2012_osa_11_projektin_johtaminen.pdf
8. Yleiset tietomallivaatimukset 2012 versio 1.0. COBIM-hankkeen osapuolet. Osa 13. Tietomallien hyödyntäminen rakentamisessa. 2012. [viitattu 21.09.2012]. Saatavissa:
http://buildingsmart.fi/files/buildingsmart.kotisivukone.com/YTV2012/ytv2012_osa_13_rakentaminen.pdf

9. Ympäristöministeriö, Rakennetun ympäristön osasto. A2 Rakennuksen suunnittelijat ja suunnitelmat. Ehdotus 17.2.2011. 2011. [viitattu 21.09.2012]. Saatavissa:
<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=125049&lan=fi>
10. Asunto-, toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry. Pääsuunnittelun tehtäväluettelo 2012. versio 03.04.2012. 2012. [viitattu 21.09.2012]. Saatavissa: <http://www.rakli.fi/attachements/2012-05-30T13-10-4366.pdf>
11. Asunto-, toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry. Arkkitehtisuunnittelun tehtäväluettelo 2012. versio 04.04.2012. 2012. [viitattu 21.09.2012]. Saatavissa: <http://www.rakli.fi/attachements/2012-05-30T13-09-0466.pdf>
12. Suunnittelu- ja konsulttitoimistojen liitto SKOL ry. Konsulttitoiminnan yleiset sopimusehdot 2012. versio 02.04.2012. 2012. [viitattu 21.09.2012]. Saatavissa:
<http://www.skolry.fi/easydata/customers/skolry/files/ajankohtaista/KE020412uusi.pdf>

6.1 Muut lähteet

Yleiset tietomallivaatimukset 2012 versio 1.0. COBIM-hankkeen osapuolet.
Osa 14. Tietomallien hyödyntäminen rakennusvalvonnassa. Luonnos. 2012.

Puhelinkeskustelut:

24.08.2012	Matti Nikupeteri, RI, Helsingin Rakennusvalvontavirasto
27.08.2012	Marjo Peltomäki, projektipäällikkö, Skanska Oy
27.08.2012	Maria Lennox, projektipäällikkö, NCC Rakennus Oy
28.08.2012	Pekka Lukkarinen, yliarkkitehti, Ympäristöministeriö
29.08.2012	Jouni Vastamäki, johtava rakennustarkastaja, Järvenpään rakennusvalvontatoimisto
30.08.2012	Sampo Sälevaara, lupa-arkkitehti, Vantaan rakennusvalvonta

Rakennesuunnittelija pääsuunnittelijana

Tehtävän erityispiirteet

Sami Karvinen

Tiivistelmä

Tämän tutkielman aiheena on rakennesuunnittelijan toimiminen pääsuunnittelijana ja siinä tehtävässä esiintyvät erityispiirteet. Tavoitteena on avata pääsuunnittelutehtävän sisältöä rakennesuunnittelijalle ja tuoda esiin tyypillisiä rakennushankkeita, joissa pääsuunnittelijana toimii rakennesuunnittelija.

Pääsuunnittelijan tehtävät ja vastuut on määritelty laissa, asetuksissa ja määräyksissä. Pääsuunnittelijan tehtävänä on mm. huolehtia suunnitelmien laadusta, laajuudesta ja ristiriidattomuudesta sekä lähtötietojen riittävydestä ja suunnittelijoiden yhteistyöstä. Pääsuunnittelijalla on yhteiskunnallisen vastuun lisäksi myös henkilökohtaista vastuuta.

Rakennesuunnittelija toimii pääsuunnittelijana monesti kohteissa joissa rakennesuunnittelu muodostaa merkittävän osan suunnittelukokonaisuudesta. Tyypillisiä kohteita ovat monet teollisuuden kohteet ja insinöörirakenteet kuten sillat ja tunnelit.

Suunnittelun tehtäväluettelot ovat uudistumassa ja niissä on pyritty huomioidaan nykypäivän suunnittelun vaatimat asiat. Myös rakennushankkeen tehtäväkokonaisuudet on uudessa tehtäväluettelossa muodostettu uudelleen.

Pääsuunnittelutehtävissä on monia haasteita. Hankkeet ovat erilaisia ja sisältävät monenlaisia epävarmuustekijöitä. Nykyaikaiset työmenetelmät kuten

tietomallinnus ovat mahdollisuus helpottaa suunnitelmien yhteensovittamista, kunhan kaikilla on samat pelisäännöt mallintamisessa.

1 Pääsuunnittelu

1.1 Pääsuunnittelutehtävän sisältö

Pääsuunnittelijan tehtäväkenttä on hyvin laaja ja tehtävien rajausta osin tulokinnanvarainen. Pääsuunnittelutehtävän sisältö ja laajuus on määritelty Maankäyttö- ja rakennuslaissa 132/1999 (1) ja -asetuksessa 895/1999 (2) sekä Rakentamismääräyskokoelman osassa A2 2002 (3). Maankäyttö- ja rakennuslakia sekä -asetusta on muutettu 30.12.2008, mutta muutokset eivät kohdistu suoraan pääsuunnittelutehtävän rajauksiin.

Rakentamismääräyskokoelman osaa A2 täydentämään on tehty Pääsuunnittelun tehtäväluettelo PS-01 (RT 10-10764). Pääsuunnittelun tehtäväluettelo tullaan päivittämään suunnittelun tehtäväluetteloiden uudistamisen yhteydessä. Työversiot uusista tehtäväluetteloista löytyvät Asunto-, toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry:n verkkosivuilta. (4). Myös Rakentamismääräyskokoelman osa A2 on uudistumassa ja siitä on tehty lausuntoversio, joka löytyy Ympäristöministeriön verkkosivuilta (5).

Lain mukaan pääsuunnittelijan tulee olla rakennuksen suunnittelussa suunnittelun kokonaisuudesta ja sen laadusta vastaava pätevä henkilö, joka huolehtii siitä, että rakennussuunnitelma ja erityissuunnitelmat muodostavat kokonaisuuden, joka täyttää sille asetetut vaatimukset. (1, 120§, 2 mom.)

Uudet määräykset täsmentävät pääsuunnittelijan tehtäviä ja vastuuta kokonaisuudesta. Pääsuunnittelijan tehtävänä on huolehtia suunnitelmien hyvästä laadusta ja riittävästä laajuudesta. Suunnitelmilla tulee voida osoittaa, että rakentamiselle asetetut vaatimukset täyttyvät. (5)

Pääsuunnittelija vastaa tehtäviensä hoidosta myös rakennusvalvontaviranomaiselle suunnittelun ja rakennustyön ajan. Hän vastaa, että rakennuslupa-asiakirjat, erityissuunnitelmat ja selvitykset on laadittu ja toimitettu asianmukaisesti. Lisäksi pääsuunnittelijan vastuulla on pitää rakennushankkeeseen ryhtyvä tietoisena suunnitteluseikoista, joilla on vaikutusta rakennushankkeeseen ryhtyvän huolehtimisvelvollisuudelle. (5)

Pääsuunnittelija huolehtii rakennushankkeeseen ryhtyvän kanssa mm. rakennushankkeen riittävistä lähtötiedoista, suunnittelijoiden työnjaosta, yhteistyöstä, aikatauluista sekä suunnitelmien yhteensovittamisesta. (5)

Pääsuunnittelijalle on asetettu velvoitteita aloituskokoukseen osallistumisesta, rakennustyön aikaisesta työn seurannasta ja valvonnasta, muutossuunnittelun yhteensovittamisesta ja luvan hakemisesta. Hän vastaa mm. rakennuksen energiaselvityksen päivityksestä ennen rakennuksen käyttöön ottoa. (5)

Pääsuunnittelijan tehtävistä, velvoitteista ja vastuista on tarkoituksenmukaista sopia hankekohtaisesti kirjallisesti. Kertarakentajana toimiva rakennushankkeeseen ryhtyvä voi hyvin täyttää huolehtimisvelvollisuutensa siirtämällä tehtäviään sopimuksin pääsuunnittelijalle. (5)

Myös Valtioneuvoston asetuksen rakennustyön turvallisuudesta 26.3.2009/205 (6) määrittelemät turvallisuuskoordinaattorin tehtävät voidaan sisällyttää osaksi pääsuunnittelijan tehtävää erikseen sovittaessa. Myös muita rakennushankkeeseen ryhtyvän kanssa sovittuja tehtäviä voidaan sisällyttää pääsuunnittelijan tehtäviin.

1.2 Pääsuunnittelijan rooli suunnitteluprojektissa

Pääsuunnittelija toimii suunnitteluprojektissa kohdassa 1.1. mainittujen lakien, asetusten ja määräysten asettamissa rajoissa ja huolehtii että kaikki suunnittelu täyttää ko. vaatimukset. Pääsuunnittelija on yhteydessä tilaaja-osapuoleen (rakentamiseen ryhtyvään), viranomaisiin ja muihin suunnittelijoihin sekä rakentajiin. Tämän lisäksi hankkeessa voi olla lähes lukemattomia muita osapuolia kuten käyttäjiä, omistajia, rakennuttajakonsultteja ja palokonsultteja, joiden kanssa pääsuunnittelijan tulee toimia.

Pääsuunnittelijalla voi olla monenlaisia rooleja suunnitteluprojektissa. Hän voi toimia suunnitteluprojektin johtajana, yhteensovittajana tai "valmentajana" (7). Rooliin vaikuttavat hankkeen ja toimeksiannon lisäksi myös pääsuunnittelijan henkilökohtaiset ominaisuudet, kuten yhteistyökyky ja kokemus. Monesti pääsuunnittelijan roolia voidaan verrata kapellimestariin, joka ohjaa orkesteria ja saa yksilöt toimimaan yhdessä saman päämäärän saavuttamiseksi. Yleensä pääsuunnittelija on myös osa suunnitteluryhmää toimien aktiivisesti mukana kohteen suunnittelussa.

Pääsuunnittelija on rakentamiseen ryhtyvän luottohenkilö, joka toimii asiantuntijana ja yhdyshenkilönä muihin rakennushankkeen sidosryhmiin rakennuttajan edustajana. Monesti rakennuttajalla ei ole riittävää kokemusta tai asiantuntemusta rakentamisesta, jolloin pääsuunnittelijan rooli korostuu hankkeen läpiviemisessä. Rakennushankkeet ovat erilaisia ja aikataulujen, kustannusten sekä riskien hallinta usein korostuu. Myös korjausrakentamisessa on omat haasteensa, mm. erilaiset vaiheistukset ja vanhojen suunnitelmien mahdolliset puutteet. Erilaisissa hankkeissa tarvitaan pääsuunnittelijaltakin kokemusta vastaavista kohteista ja sopivia ominaisuuksia tehtävän hoitamiseen.

Mikäli pääsuunnittelija toimii myös turvallisuuskoordinaattorina, tulee hänen hoitaa sen edellyttämät tehtävät ja huolehtia rakennuttajan velvollisuuksista sen osalta.

1.3 Pääsuunnittelijan vastuu

Kohdassa 1.1 esitetyissä laissa ja asetuksissa sekä määräyksissä on esitetty monia rakentamiselle asetettavia vaatimuksia, joiden täyttymisestä pääsuunnittelija vastaa ja joiden toteutumisesta hänen tulee huolehtia. Pääsuunnittelija on vastuussa sekä toimeksiantajalleen että muulle yhteiskunnalle. Vastuu toimeksiantajalle perustuu pääasiassa sopimukseen, kun taas vastuu muulle yhteiskunnalle on lakiin perustuva. Vastuun toimeksiantajalle kantaa suunnittelusopimuksessa mainittu taho, esimerkiksi yritys. Muulle yhteiskunnalle vastuun kantaa viranomaiskaavakkeessa mainittu henkilö. (8, s.27).

Maankäyttö- ja rakennuslain 117§:ssä (1) määritellään rakentamiselle asetettavista vaatimuksista seuraavasti:

Rakennuksen tulee soveltua rakennettuun ympäristöön ja maisemaan sekä täyttää kauneuden ja sopusuhtaisuuden vaatimukset. Rakennuksen tulee sen käyttötarkoituksen edellyttämällä tavalla täyttää rakenteiden lujuuden ja vakauden, paloturvallisuuden, hygienian, terveyden ja ympäristön, käyttöturvallisuuden, meluntorjunnan sekä energiatalouden ja lämmöneristyksen perusvaatimukset (nämä tekniset ja ympäristövaatimukset on esitetty asetuksessa 895/1999, 50§ ja 55§). (1, 117§; 2, 50§, 55§)

Lisäksi rakennuksen tulee olla tarkoitustaan vastaava, korjattavissa, huollettavissa ja muunneltavissa sekä soveltua myös sellaisten henkilöiden käyttöön, joiden kyky liikkua tai toimia on rajoittunut. Korjaus- ja muutostyössä tulee ottaa huomioon rakennuksen ominaisuudet ja erityispiirteet sekä rakennuksen soveltuvuus aiottuun käyttöön. Muutosten johdosta rakennuksen käyttäjien turvallisuus ei saa vaarantua eivätkä heidän terveydelliset olonsa heikentyä. Rakentamisessa tulee muutoinkin noudattaa hyvää rakennustapaa. (1, 117§)

1.3.1 Vastuu muulle yhteiskunnalle

Jotta kaikki edellä mainitut vaatimukset voidaan katsoa täytetyn, tulee pääsuunnittelijan valvoa erityisalojen suunnittelijoiden työtä ja huolehtia siitä, että ne on hoidettu hyvin ja kaikki laissa ja määräyksissä esitetyt asiat on huomioitu. Pääsuunnittelijan vastuiden täyttämisessä tulee olla huolellinen, sillä pääsuunnittelija voi joutua henkilökohtaiseen rikosoikeudelliseen vastuuseen esimerkiksi työturvallisuusasioita laiminlyötyessä (8, s. 28).

Pääsuunnittelijalla on julkisoikeudellista vastuuta ja yksityisoikeudellista vastuuta. Julkisoikeudellisella vastuulla varmistetaan yleisen edun mukaisen minimitasen täittyminen rakentamisessa mm. viranomaisen lupamenettelyin ja sitä ei voi siirtää sopimusteitse. Tästä aiheutuva vastuu on pääsuunnittelijan osalta toimintavastuuta. Yksityisoikeudellinen vastuu kohdistuu pääsuunnittelijan omien tehtävien suorittamiseen ja toiminnan huolellisuuteen. Yksityisoikeudellista vastuuta voidaan siirtää sopimusteitse. (10)

Viranomaisten kanssa toimittaessa on syytä pitää kaikki tarvittavat viranomaiset tietoisina rakennushankkeen kulusta alusta alkaen, jolloin varmiste-

taan projektin sujuva eteneminen. Mahdollisimman avoin tiedonkulku on yleensä paras toimintatapa. (8, s. 30)

1.3.2 Vastuu teknisistä vaatimuksista ja muiden suunnitelmien yhteensopivuudesta

Pääsuunnittelijan vastuulla on teknisten vaatimusten täyttymisestä huolehtiminen. Pääsuunnittelija ei voi yksin hallita koko suunnittelun tehtäväkentää, vaan on vastuussa suunnitelmien yhteensovittamisesta. Vastuu teknisten vaatimusten täyttymisestä puolestaan on erikoissuunnittelijoilla, joilla on ammattitaito oman vastuualueensa suunnitelmista vastaamiseen. (8, s. 30)

Pääsuunnittelijan vastuun kantaminen on helpompaa, kun pystytään osoittamaan tehtävien suorittaminen huolellisesti esimerkiksi kirjaamalla suunnittelukokouksen pöytäkirjaan että yhteensovitukset on tehty erikoissuunnittelijoiden toimesta.

1.3.3 Vastuu hankkeen lähtötiedoista ja aikatauluista sekä organisoinnista

Pääsuunnittelijan tulee yhdessä rakennushankkeeseen ryhtyvän kanssa huolehtia siitä, että kaikki tarvittavat lähtötiedot ovat olemassa, ne ovat ristiriidattomia ja ajan tasalla sekä kaikkien suunnitteluosapuolten käytössä (3, s. 7). Hankkeen lähtötietojen ristiriidattomuus tosin voi olla vaikeasti todennettavissa varsinkin suunnittelun alkuvaiheessa, joten siitä vastuun kantaminen on hieman ristiriitaista itsessään.

Pääsuunnittelijan tulee osaltaan huolehtia myös siitä, että aikataulussa on varattu riittävästi aikaa suunnittelulle (3, s. 8). Jos suunnittelu-aikataulu ei ole riittävä hankkeen alussa tai mikäli aikatauluseuranta myöhemmin osoittaa ongelmakohtia, tulee niihin puuttua heti, jotteivät ongelmat kasaannu.

Pääsuunnittelijan täytyy varmistaa että hankkeen kaikille eri suunnittelijoilla on tieto, mistä osuudesta kukin suunnittelija vastaa. Lisäksi tulee huolehtia eri alojen suunnittelijoiden yhteistyön järjestämisestä. (3, s. 8)

Vastuun kannalta tärkeää on osoittaa huolehtimisvastuun täyttäminen esimerkiksi tiedonkulun ja lähtötietojen riittävyyden sekä oikeellisuuden osalta. Tämä voidaan hoitaa kirjaamalla asiat esimerkiksi suunnittelukokousten pöytäkirjaan. Myös suunnitelmakatselmukset ovat tärkeitä apuvälineitä ristiriidattomuuksien tarkistamiseen ja huolehtimisvelvollisuuden täyttämisen osoittamiseen.

1.3.4 Taloudellinen vastuu

Pääsuunnittelijan taloudellinen vastuu on rikosoikeudellisissa tapauksissa selkeä, pääsuunnittelija on henkilökohtaisesti vastuussa. Lakiin perustuen voidaan pääsuunnittelija tuomita esim. sakkoihin tai maksamaan korvauksia vahinkoa kärsineille sillä lain ja asetuksen puolesta pääsuunnittelija on oltava luonnollinen henkilö. (8, s. 36)

Tavanomaisissa suunnitteluvirheissä yleensä yritys taloudellisessa vastuussa pääsuunnittelijan tekemisistä. Jos vahinko ei ole aiheutunut törkeän tuottamuksen, laiminlyönnin tai virheen kautta, vaan pääsuunnittelija on hoitanut tehtävänsä parhaansa yrittäen, ei hän henkilökohtaisesti ole taloudellisessa vastuussa, ellei yritys kohdista tuottamuksellisesta virheestä vaateita pääsuunnittelijalle. Tämäkin on ehkä mahdollista. (8, s. 36)

1.3.5 Vastuun ajallinen ulottuvuus

Ajallisesti pääsuunnittelijan vastuu alkaa, kun hänet hyväksytään pääsuunnittelijaksi. Mikäli pääsuunnittelija tulee mukaan myöhemmin, tulee hänen selvittää aiemmat tapahtumat, sillä vastuukysymykset eivät välttämättä ole rajattuja sopimusakseleihin. Helpointa onkin, mikäli sama pääsuunnittelija on mukana hankkeen alusta asti.

Pääsuunnittelijan julkisoikeudellinen vastuu päättyy käyttöönottohyväksyntään. Yksityisoikeudellinen vastuu päättyy rikoslain vanhenemisaikojen mukaisesti riippuen rikoksen vakavuudesta. Kattoaika on yleensä 10 vuotta, mutta henkilö- ja ympäristövahingoille ei ole aikarajaa. Vastuu rakennuttajalle perustuu ensisijaisesti suunnittelusopimuksessa määriteltäviin vastuisiin, esimerkiksi KSE 1995:een, mutta myös rakennuslain mukainen vastuu voi mahdollisesti tulla kyseeseen. (8, s. 36)

2 Rakennesuunnittelija pääsuunnittelijana

2.1 Tyypilliset rakennushankkeet

Tyypillisiä rakennushankkeita, joissa rakennesuunnittelija voi toimia pääsuunnittelijana, ovat hankkeet joissa rakennesuunnittelu muodostaa merkittävän osan suunnittelutehtävästä. Rakennesuunnittelutehtävä voi olla myös erityisen vaativa muiden suunnittelualan tehtäviin verrattuna. Myös pääsuunnittelijana toimivan henkilön henkilökohtaiset ominaisuudet ja erityisosaaminen ovat usein syynä rakennesuunnittelijan valintaan pääsuunnittelijaksi.

Tyypillisimmillään rakennesuunnittelija toimii pääsuunnittelijana kohteissa, joissa arkkitehdin osuus kokonaisuudesta saattaa olla vähäisempi. Tällaisia ovat monet teollisuuden kohteet, tunnelirakenteet, sillat ja muut insinöörirakenteet. Rakennesuunnittelija toimii tällöin pääsuunnittelijana tilaajan luotohenkilönä edustaen tilaajaa ja toimien tilaajan tavoitteiden täyttämiseksi.

2.2 Tehtävät

2.2.1 Erot tavanomaisiin rakennesuunnittelutehtäviin

Usein rakennesuunnittelija toimii projektissa tahona, joka pitää huolen rakennuksen rakenteiden statiikasta ja rakennusfysikaalisesta toimivuudesta. Arkkitehti antaa usein rakennesuunnittelutehtävään tavoitteet, jotka rakennesuunnittelijan täytyy saavuttaa omalla suunnittelullaan ja aikaansaada ratkaisut, jotka soveltuvat kuhunkin kohteeseen ja tilaajan tarpeisiin.

Pääsuunnittelijana toimivan rakennesuunnittelijan tulee ottaa huomioon monia sellaisia asioita, jotka eivät sisälly tavanomaiseen rakennesuunnittelutehtävään. Lupa-asiat ja erilaiset menettelytavat niissä eivät ole arkipäivää

rakennesuunnittelussa, vaan kuuluvat usein arkkitehdin tehtäväalueelle. Lupaprosessit voivat olla hyvinkin monimuotoisia ja vaativia.

Tämän vuoksi on tärkeää, että rakennesuunnittelija perehtyy riittävällä tarkkuudella muun muassa pääsuunnittelutehtävän sisältämiin vastuuasioihin, joita on käsitelty kohdassa 1.3. Pääsuunnittelutehtävä on henkilökohtainen ja sille on määritelty laissa ja asetuksissa monia vastuita, jotka tulee huomioida.

2.2.2 Muut erikoissuunnittelijat pääsuunnittelijoina

Myös muiden alojen kuin arkkitehti- ja rakennesuunnittelun ammattilaiset voivat toimia pääsuunnittelijoina hankkeen ominaispiirteistä ja pääsuunnittelijan pätevyydestä riippuen. Pääsuunnittelijan kelpoisuudesta ja rakennusvalvontaviranomainen päätöspäätöksistä on enemmän kohdassa 2.3.

2.2.3 Edellytykset tehtävien hoitamiseen

Pääsuunnittelutehtävän onnistuneessa hoitamisessa on tärkeää rakennushankkeen kokonaisuuden hallinta, mikä ei välttämättä aina ole itsestään selvyyttä erikoisalan suunnittelijalle. Rakennesuunnittelun lisäksi myös muiden suunnittelualojen tehtävien sisältö tulee tuntea tehtävän hoitamisen edellyttämällä tarkkuudella.

Monet pääsuunnittelijan tehtävät kuuluvat tavanomaisesti lähemmäs arkkitehdin suunnittelualaa, joten tehtävien määrittelyssä täytyy olla tarkkana, jotta tietää mitä lupaa tehdä ja mistä vastaa. Monissa kohteissa pääsuunnittelijana toimivan rakennesuunnittelijan apuna voi olla arkkitehti esimerkiksi lupa-asioihin liittyen.

Tärkeintä pääsuunnittelutehtävän onnistuneessa läpiviennissä lienee se, että tietää mihin ryhtyy. Tällöin voi hankkeen tai projektin alusta asti määritellä tavoitteen saavuttamiseen tarvittavat keinot ja seurata niiden toteutumista. Ilman jatkuvaa seurantaa ei tavoitteiden saavuttamiseksi voida tehdä tarvittavia korjaustoimenpiteitä tai niiden ajoitus voi olla vaikeaa.

2.3 Pätevyys ja viranomaisvaatimukset

2.3.1 Viranomaisvaatimukset pääsuunnittelijalle

Pääsuunnittelijan pätevyysvaatimuksia ja kelpoisuutta käsitellään MRL:ssa (120 § ja 123 §) ja MRA:ssa (48§) sekä RakMK A2:ssa kohdassa 4. Pääsuunnittelijan kelpoisuuden toteaa rakennusvalvontaviranomainen rakennuslupakohtaisesti arvioimalla suunnittelutehtävän vaativuutta suhteessa suunnittelijan pätevyYTEEN. (1, 2, 3)

Tehtävän vaativuus on suhteessa hankkeen ominaisuuksiin ja ympäristön aiheuttamiin vaatimuksiin rakentamiselle. Pätevyyteen taas vaikuttavat suunnittelijan suorittama tutkinto ja muut opintasuoritukset sekä kokemus ja näytöt asianomaisella suunnittelualalla. (3, s. 10-17)

Pääsuunnittelijan kelpoisuuden tulee tavanomaisessa rakennushankkeessa yleensä olla vähintään samaa tasoa kuin hankkeen vaativimpaan suunnittelutehtävään tarvittava kelpoisuus. Lisäksi pääsuunnittelijalla tulee olla kokemus ja taito eri toimialojen suunnitelmien yhteen sovittamiseen. (3, s. 11)

Pääsuunnittelijalla tulee olla asianomaiseen suunnittelutehtävään soveltuva rakennusalan korkeakoulututkinnon taikka aikaisemman rakennusalan ammatillisen korkea-asteen tai sitä vastaavan tutkinnon lisäksi olla riittävä kokemus kyseisen suunnittelualan tehtävistä sekä hyvät ammatilliset edellytykset huolehtia suunnittelun kokonaisuudesta. (2, 48§)

Suunnittelijan koulutus ja kokemus yhdessä muodostavat suunnittelijan päteveyden. Vaadittava kelpoisuus määräytyy suunnittelijan riittävästä pätevydestä suhteessa suunnittelutehtävän vaativuuteen. (3, s. 11)

Suunnittelijan kelpoisuus rakennuksen korjaus- ja muutostyön suunnittelutehtävässä arvioidaan ottaen huomioon olemassa olevan rakennuksen asetamat lähtökohdat ja uudesta käyttötarkoituksesta mahdollisesti johtuvat vaatimukset. (3, s. 11)

2.3.2 Pätevyyden toteaminen ja kelpoisuus

Kuten aiemmin on mainittu, pääsuunnittelijan kelpoisuuden toteaa rakennusvalvontaviranomainen rakennuslupakohtaisesti arvioimalla suunnittelutehtävän vaativuutta suhteessa suunnittelijan pätevyYTEEN.

Suunnittelijan kelpoisuutta arvioitaessa voidaan ottaa huomioon ao. suunnittelualaa koskevan pätevyyslautakunnan antama todistus. Tällaisena pätevyyslautakunnan toimii FISE Oy, jonka pätevyyslautakunnan tehtävänä on sille esitettyjen todistusten, selvitysten ja lausuntojen perusteella todeta, minkälaisiin pääsuunnittelutehtäviin hakija voidaan katsoa päteväksi. Lisävaatimuksia ja ohjeita on FISE Oy:n verkkosivuilla. (11)

FISE Oy:n vaatima pääsuunnittelukokemus on vähintään kolmen vuoden kokemus pääsuunnittelijana toimimisesta. Kokemuksen on kerryttävä vähintään hakijan esittämää vaativuusluokkaa alemman vaativuusluokan pääsuunnittelijatehtävien hoitamisesta siten, että hakija on hoitanut itsenäisesti ilman avustajia vähintään yhden hankkeen pääsuunnittelijan tehtävät. Tämän lisäksi hakijan on oltava toiminut avustajana hakijan esittämän vaativuusluokan pääsuunnittelutehtävässä vähintään yhdessä hankkeessa. (11)

Koulutuksen ja kokemuksen lisäksi FISE Oy:n pätevyyttä varten hakijalta edellytetään yleensä pätevyyslautakunnan hyväksymää, vähintään kymmenen päivän kurssimuotoista tai jaksotettua yliopistotasosta pääsuunnittelijakoulutusta, johon sisältyy tutkielma tai seminaarityö. Hakijan tulee myös olla läpäissyt sihteerijärjestön järjestämä ja pätevyyslautakunnan hyväksymä valtakunnallinen kirjallinen tentti. (11)

Pätevyyslautakunnan, esimerkiksi FISE Oy:n, antama todistus ei ole pakollinen ja rakennusvalvontaviranomainen voi tehdä päätöksensä sitä ilman tai siitä huolimatta.

3 Uusien tehtäväluetteloiden vaatimukset

3.1 Uudet tehtäväluettelot

Asunto-, toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry sekä suunnittelijoita ja konsultteja edustavat järjestöt ovat yhdessä laatineet uudet rakennushankkeen johtamisen ja suunnittelun tehtäväluettelot. Vanhoista tehtävälueteloista uusittavana ovat olleet: RAP 95, ARK 95, SIS 95, TATE 95, RAK 95, GEO 95 ja PS 01. (4)

Tehtäväluetteloita käytetään talonrakennushankkeiden johtamisen ja rakennuttamisen sekä eri alojen suunnittelutehtävien sisällön ja laajuuden määrittelyyn. Tehtäväluettelot sisältävät tavanomaisen talorakennushankkeen suunnittelutehtävät ja niiden ohjeelliset tulokset sekä keskeisimmät eri osapuolia, erityisesti rakennushankkeeseen ryhtyvää ja pääsuunnittelijaa, koskevat viranomaisvelvoitteet. Tehtäväluetteloita voidaan käyttää kaikenlaisissa kohteissa erilaisten toteutus- ja palkkiomuotojen kanssa. (4)

Uudet tehtäväluettelot mahdollistavat tehtävien ja niiden suorittajien määrittelyn hankekohtaisesti, koska tehtävät on ryhmitelty suunnittelualoittain suunnittelun hankinnan kannalta luonteviin kokonaisuuksiin ja tehtävälueteloissa on esitetty kohdekohtaisesti erikseen tilattavia tehtäviä. Tehtävälueteloja voidaan käyttää kaikissa toteutusmuodoissa ja erilaisissa uudis- ja korjausrakentamiskohteissa. (4)

Uusimisessa on huomioitu mm. rakennus- ja työturvallisuuslainsäädäntö, tietomallisuunnittelu sekä elinkaari-, energia- ja ympäristöasiat. Suunnittelun tehtäväkokonaisuudet on määritelty avoimen rakentamisen periaatteen mukaisesti siten, että kaikkien suunnittelualojen suunnitelmissa esitetään rakennuksen kiinteä perusosa ja muuntuvat tilaosat. Tavoitteena on selkiyttää suunnittelun aikaista päätöksentekoa ja parantaa rakennusten käytön aikaista muuntojoustoa. (4)

Uusien tehtäväluetteloiden julkaisuseminaari pidettiin 6.6.2012 ja uudet tehtäväluettelot on tarkoitus julkaista syksyllä 2012 Rakennustiedon RT-kortteina sekä valikoiduin osin myös Sähkötiedon ST-korttina. Uusien tehtäväluetteloiden työversiot ovat nähtävissä myös RAKLI:n nettisivuilla. (4)

3.2 Pääsuunnittelutehtävät

3.2.1 Vaihejako

Pääsuunnittelun tehtäväluettelo on jaettu lakisääteisiin pääsuunnittelijan velvollisuuksiin ja ei-lakisääteisiin suunnittelun johtamisen tehtäviin. Tehtävät on jaoteltu tehtäväkokonaisuuksiin eivätkä ne ole kronologisessa järjestyksessä. Esimerkiksi rakentamisen aikainen muutossuunnittelu on toteutussuunnittelun tehtäväkokonaisuuden sisällä ja muutossuunnittelun edellyttämän hyväksynnän tai rakennuslupan hakeminen on rakennuslupa -tehtäväkokonaisuuden sisällä. Ao. tehtäväkokonaisuuksien kohdissa on viittaukset tehtäväkokonaisuuden ulkopuolelle kohtiin joissa sisältö on kuvattu. (12, s. 1)

Tehtäväluetteloon on merkitty eri sarakkeisiin pääsuunnittelijan velvollisuudet A2 2002 mukaisesti ja tunnuksin E= erikseen tilattava, K= korjausrakentamisen erityistehtävä. Lisäksi omassa sarakkeessaan on tehtävän tuloksena saatava dokumentti.

Rakennushankkeen tehtäväkokonaisuudet on jaoteltu seuraavasti:

A Tarveselvitys	B Hankesuunnittelu
C Suunnittelun valmistelu	D Ehdotussuunnittelu
E Yleissuunnittelu	F Rakennuslupatehtävät
G Toteutussuunnittelu	H Rakentamisen valmistelu
I Rakentaminen	J Käyttöönotto
K Takuu aika	

Pääsuunnittelun tehtävät noudattavat sisällöltään tätä vaihejakoa ja poikkeavat siten hieman vanhasta vaihejaosta, kuten nähdään kuvasta 1.



Kuva 1 Uudistettu vaihejako. (13)

3.2.2 Tehtävien sisältö

Tarveselvityksessä perustellaan tilahankinnan tarpeellisuus tai olemassa olevan tilan muutostarve, kuvataan alustavasti tarvittavat tilat ja niille asetettavat vaatimukset, tutkitaan vaihtoehtoiset käyttömahdollisuudet sekä arvioidaan eri ratkaisujen edullisuus. Tarveselvityksen lopussa päätöksenteon tueksi koottavassa tarveselvitysraportissa selvitetään ja perustellaan tarve. Tarveselvitykseen liittyvät tehtävät ovat pääsuunnittelun erikseen tilattavia tehtäviä. (12)

Hankesuunnitteluvaiheessa laaditaan hankesuunnitelma, joka sisältää vähintään hankkeen kuvauksen, laajuuden, laadun määrittelyn, kustannusarvion ja alustavan aikataulun. Pääsuunnittelija avustaa rakennushankkeeseen ryhtyvää selvitetessä rakennushankkeen vaatimat ja riittävät tosiasialliset edellytykset hankkeen suunnitteluun ja toteuttamiseen sekä avustaa määrittelemään hankkeen rakennussuunnittelun ja erikoisalojen suunnittelun tarpeen. Pääsuunnittelijan vastuulla on huolehtia siitä, että käytettävissä ovat tarvittavat, ristiriidattomat ja ajan tasalla olevat lähtötiedot. Myös hankesuunnitteluvaihe voi sisältää erikseen tilattavia pääsuunnittelun tehtäviä. (12)

Suunnittelun valmisteluvaiheessa organisoidaan suunnittelu. Pääsuunnittelijan tulee osaltaan huolehtia että laaditussa aikataulussa on suunnittelulle varattu riittävästi aikaa. Pääsuunnittelija avustaa rakennushankkeeseen ryhtyvää määrittelemään hankkeen rakennussuunnittelun ja erikoisalojen suunnittelun tarpeen. Pääsuunnittelijan tulee huolehtia siitä, että tarvittavat lähtötiedot ovat ristiriidattomat ja ajan tasalla ja että ne saatetaan suunnittelijoiden tietoon. Lisäksi varmistetaan, että hankkeen suunnittelijoilla on tieto siitä, mikä osuus vaadittavista suunnitelmista on heidän vastuullaan ja huolehditaan eri alojen suunnittelijoiden yhteistyön järjestämisestä. (12)

Ehdotussuunnitteluvaiheessa täsmennetään käyttäjän, tilaajan ja ympäristön suunnittelulle asettamat tavoitteet sovittuun laatutasoon. Pääsuunnittelijan tulee huolehtia rakennushankkeen suunnitelmien riittävästä laadusta ja laajuudesta niin, että suunnitelmilla voidaan osoittaa rakentamiselle asetettujen vaatimusten täyttyminen. Pääsuunnittelija huolehtii, että tarvittavat suunnitelmat tehdään ja että ne on todettu yhteensopiviksi ja ristiriidattomiksi. Täytyy myös huolehtia, että rakennushankkeeseen ryhtyvä saa tiedon suunnittelua koskevista seikoista, joilla on vaikutusta tälle säädetyn huolehtimisvelvollisuuden täyttämiseksi. Vaihe voi sisältää erikseen tilattavia pääsuunnittelun tehtäviä. Ehdotussuunnittelun lopputuloksena syntyy hyväksytyt ehdotussuunnitelmat. (12)

Yleissuunnitteluvaihe sisältää samoja pääsuunnittelutehtäviä kuin ehdotussuunnitteluvaihe. Yleissuunnitteluvaiheessa ehdotussuunnitelma kehitetään toteutuskelpoiseksi yleissuunnitelmaksi. Vaihe voi sisältää erikseen tilattavia pääsuunnittelun tehtäviä. Yleissuunnittelun lopputuloksena syntyy hyväksytty yleissuunnitelma pääpiirustuksineen. (12)

Rakennuslupatehtävävaiheessa täydennetään rakennusluvan edellyttämät tiedot ja tarkistetaan yleissuunnitelman hyväksyttävyys sekä laaditaan tarvittavat lupasuunnitelmat ja muut lupa-asiakirjat. Rakennusvalvonta hyväksyy pääsuunnittelijan. Pääsuunnittelija huolehtii osaltaan, että rakennuslupa-asiakirjat ja erityissuunnitelmat on laadittu ja toimitettu rakennusvalvontaviranomaiselle kunnan ohjeiden mukaisesti ja osallistuu aloituskokoukseen. Vaihe voi sisältää erikseen tilattavia pääsuunnittelun tehtäviä. (12)

Toteutussuunnitteluvaiheen tavanomaiset pääsuunnittelutehtävät ovat samoja kuin ehdotus- ja yleissuunnitteluvaiheessa, mutta erikseen tilattavia pää-

suunnittelun tehtäviä on enemmän ja tehtävien dokumentointitarve on suurempi. Lopputuloksena on hyväksytyt toteutussuunnitelmat. (12)

Rakentamisen valmisteluvaihe ei sisällä tehtäväluettelon mukaan pääsuunnittelutehtäviä. (12)

Rakentamisvaiheessa pääsuunnittelija huolehtii rakennusluvassa tai aloituskokouksessa mahdollisesti osoitetusta rakennustyön valvonnasta. Pääsuunnittelija seuraa korjaus- ja muutostöissä ilmi tulevien seikkojen vaikutuksia suunnitteluun. Vaiheen lopputuloksena on tavoitteiden mukainen rakennus. Rakentamisvaihe voi sisältää myös erikseen tilattavia pääsuunnittelun tehtäviä. (12)

Käyttöönottovaiheessa pääsuunnittelija avustaa rakennushankkeeseen ryhtyvää järjestämään suunnittelijoiden yhteistyö rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen laatimiseksi. Pääsuunnittelija varmistaa ennen käyttöönottoa energiaselvitykseen liitetty energiatodistuksen laatijan kelpoisuuden selvityksen laadinnan oikeellisuuden sekä osallistuu käyttöönottotarkastukseen. (12)

Viimeisenä vaiheena on takuu aika, joka ei sisällä varsinaisia pääsuunnittelutehtäviä. Erikseen tilattavana tehtävänä on kirjallisen hyväksynnän hankkiminen suoritukselle esimerkiksi muistio- tai pöytäkirjamerkinnällä. (12)

Kaikki edellä mainitut lakisääteiset pääsuunnittelutehtävät löytyvät laista ja asetuksista sekä määräyksistä, joita käsiteltiin kohdassa 1. Pääsuunnittelun uuden tehtäväluettelon työversio on liitteenä 1, lopullinen ilmestyy Rakennustiedon julkaisemana RT-kortina myöhemmin (4).

4 Haasteet ja mahdollisuudet

4.1 Erilaiset hanketyypit

Pääsuunnittelijana toimimisessa on monia haasteita, jotka tulevat esiin myös rakennesuunnittelijan toimiessa pääsuunnittelijana. Esimerkiksi erilaisissa teollisuuden saneeraushankkeissa on monia epävarmuustekijöitä jotka tulee huomioida ja joihin tulisi varautua jo hankkeen alkuvaiheessa. Laajat teollisuuden saneerauskohteet, joissa voi olla kymmenien vuosien aikana suunniteltuja ja toteutettuja laajennusosia tai vanhoja korjauksia, joita ei ole dokumentoitu, muodostavat erittäin haastavan toimintakentän.

Usein teollisuuden kohteissa tai tuotantolaitoksissa ei prosessia tai toimintaa haluta keskeyttää, vaan rakentaminen tapahtuu vaiheissa tuotantotoiminnan jatkuessa koko hankkeen ajan. Tämä asettaa lisävaatimuksia kokonaisuuden hallintaan ja eri osapuolten yhteistyön ja tiedonsiirron varmistamiseen sekä aikataulusiioihin. Eri vaiheet on aikataulutettava tarkasti ja varsinkin rakennuskohteen käyttöönotto on usein aikataulullisesti kriittinen.

4.2 Rakennushankkeen eri osapuolten vaikutus

Rakennushankkeessa on monia osapuolia. Kaikki hankkeeseen osallistuvat ovat osa palapeliä, jota pääsuunnittelija pitää kasassa. Eri osapuolten kokemuksella sekä hanketyypistä että muista osapuolista voi olla vaikutusta yhteistyön sujuvuuteen. Myös rakennushankkeeseen ryhtyvän kokemuksella rakentamisesta on suuri merkitys sekä pääsuunnittelijan rooliin että koko hankkeen läpiviemiseen. Pääsuunnittelijan tehtävänä on saada kaikki toimimaan saman päämäärän, hankkeen loppuunsaattamisen sovitussa aikataulussa, saavuttamiseksi.

4.3 Tietomallinnus

Tietomallinnus ja sen käyttö suunnittelun työkaluna lisääntyy jatkuvasti. Mallintamisen "pelisäännöiksi" on laadittu Yleiset Tietomallivaatimukset 2012 -julkaisusarja laajapohjaisen kehittämishankkeen, COBIM, tuloksena. YTV 2012 -sarjan periaatteena on että vaatimuksia voidaan soveltaa kaikissa tietomallinnuskohteissa. Vaatimukset pyrkivät esittämään mallinnukselle vähimmäistason, jonka lisäksi esitetään lisävaatimuksia ja ohjeita, jotka ovat edellytyksiä mallien laajemmalle hyödyntämiselle. Mallinnusvaatimukset on esitettävä kaikissa suunnittelusopimuksissa sitovasti ja yhdenmukaisesti. (14)

YTV 2012 on jaettu 14 osaan, jotka on esitetty taulukossa 1. Osa 11 käsittelee tietomallipohjaisen projektin johtamista, mikä on lähimpänä pääsuunnittelutehtävää. Lisäksi osa 1, yleinen osuus on tärkeä, sillä siinä käydään läpi perusasiat, vaatimukset ja käsitteet sekä mallintamisen tavoitteet. Myös osa 2, Lähtötilanteen mallinnus liittyy pääsuunnitteluun ja lähtötietojen hallintaan. Lisäksi osa 6, Laadunvarmistus, on tärkeää suunnittelun eri osapuolten yhteistoiminnan varmistamiseksi. (14)

Voitaneen todeta, että pääsuunnittelijalla on oltava jonkinlainen käsitys kaikista osakokonaisuuksista tietomallinnusprojektia johdettaessa.

1.	Yleinen osuus
2.	Lähtötilanteen mallinnus
3.	Arkkitehtisuunnittelu
4.	Talotekninen suunnittelu
5.	Rakennesuunnittelu
6.	Laadunvarmistus
7.	Määrälaskenta
8.	Mallien käyttö havainnollistamisessa
9.	Mallien käyttö talotekniikan analyyseissä
10.	Energia-analyysit
11.	Tietomallipohjaisen projektin johtaminen
12.	Tietomallien hyödyntäminen rakennuksen käytön ja ylläpidon aikana
13.	Tietomallien hyödyntäminen rakentamisessa
14.	Tietomallien hyödyntäminen rakennusvalvonnassa

Taulukko 1 Yleiset tietomallivaatimukset 2012, ohjeet. (14)

Tietomallinnus on tehokas työkalu, joka voi helpottaa koko suunnitteluprosessin läpiviemistä ja koko hankkeen onnistumista. Varsinkin suunnittelun rajapinnat ja törmäilyt ovat helpommin hallittavissa. Pääasia on, että kaikki tietävät mitä ovat tekemässä, mikä pätee myös ilman mallinnusta toteutettaviin hankkeisiin. Tietomalleihin voidaan sisällyttää paljon informaatiota, mutta sen käyttö tulisi olla harkittua ja perustua yhteisiin pelisääntöihin. Tällöin mallinnetaan oikeita asioita ja saadaan todellista hyötyä tietomallista.

4.4 Pääsuunnittelutehtävän arvostus

Pääsuunnittelijan vastuu tehtävänsä hoitamisesta on suurempi kuin usein ajatellaan. Vastuu on henkilökohtainen ja määritelty laissa, asetuksissa ja määräyksissä varsin monessa kohtaa. Tehtävän laajuudesta ja vastuun määräästä huolimatta pääsuunnittelijan tehtävää ei aina arvosteta, vaan sitä pidetään osana muuta suunnittelua ja tehtävänä, joka hoidetaan muiden suunnittelutehtävien ohessa. Pääsuunnittelijan tehtävää voidaan pitää jopa vain viiranomaisen määräämänä lupa-asiakirjoihin täytettävänä nimenä, jolloin tehtävään ajatellaan kelpaavan kenen tahansa.

Monissa rakennushankkeissa pääsuunnittelijan tehtävä on kuitenkin niin vaativa, että sen kunnialla hoitaakseen pääsuunnittelijalla ei voi muita tehtäviä hankkeessa juurikaan olla. Lisäksi pääsuunnittelijalla täytyy usein olla erittäin laaja kokemus vastaavista kohteista, jotta kaikki tekijät ja riskit tulevat huomioiduksi ja tehtävä hoidettua hyvin. Tämän vuoksi on hyvä, että pätevistä pääsuunnittelijoista ylläpidetään jonkinlaista rekisteriä, joka auttaa rakennusvalvontaa valitsemaan tehtävään kohteen vaatimukset täyttävän henkilön.

Pääsuunnittelutehtävän arvostuksen lisäämiseksi on tuotava paremmin esiin sen vaatimukset myös rakennushankkeeseen ryhtyvälle. Kun ymmärretään tehtävän vaatimukset ja sen mukana seuraava vastuu, myös pääsuunnittelutehtävän ansaitsema arvostus kasvaa.

5 Yhteenveto

Pääsuunnittelutehtävä on rakennushankkeen läpiviemisen kannalta erittäin tärkeä. Pääsuunnittelijan onnistuminen tehtävässään antaa myös muille hankkeen osapuolille mahdollisuuden hoitaa oma osansa.

Pääsuunnittelijan tehtävät ja vastuut ovat laajat ja ne on määritelty laissa, asetuksissa ja määräyksissä. Pääsuunnittelijan tehtävänä on paitsi huolehtia suunnitelmien laadusta, laajuudesta ja ristiriidattomuudesta myös lähtötietojen riittävydestä, suunnittelijoiden työnjaosta ja yhteistyöstä. Pääsuunnittelija myös vastaa lupa-asiakirjojen laadinnasta ja toimittamisesta rakennusvalvontaan sekä monista muista tehtävistä. Pääsuunnittelija on yhteiskunnallisen vastuun lisäksi myös henkilökohtaisesti vastuussa monesta asiasta.

Rakennesuunnittelija toimii pääsuunnittelijana monesti kohteissa joissa rakennesuunnittelu muodostaa merkittävän osan suunnittelukokonaisuudesta. Rakennesuunnittelijan toimiminen pääsuunnittelijana on rakennushankkeeseen ryhtyvälle mahdollisuus saada kohdekohtaista erityisosaamista. Tyypillisiä kohteita ovat monet teollisuuden kohteet ja insinöörirakenteet kuten sillat ja tunnelit. Pääsuunnittelutehtävissä tulee tällöin huomioida monia asioita, jotka eivät kuulu tavanomaisesti rakennesuunnittelijan tehtäväalajuuteen.

Uudet suunnittelun tehtäväluettelot ovat ilmestymässä ja niissä on pyritty ajanmukaistamaan tehtäväjakoa ja ottamaan huomioon nykypäivän suunnittelussa esiintyvät asiat. Tällä pyritään muun muassa selkiyttämään suunnittelun aikaista päätöksentekoa.

Rakennushankkeen tehtäväkokonaisuudet on uudessa tehtäväluettelossa jaettu tarveselvitykseen, hankesuunnitteluun, suunnittelun valmisteluun, ehdotussuunnitteluun, yleissuunnitteluun, rakennuslupatehtäviin, toteutus-suunnitteluun, rakentamisen valmisteluun, rakentamiseen, käyttöönottoon ja

takuu aikaan. Pääosan näistä vaiheista sisältää myös pääsuunnittelutehtäviä, joko lakisääteisiä tai erikseen tilattavia.

Pääsuunnittelutehtävissä on monia haasteita. Hankkeet ovat erilaisia ja sisältävät monenlaisia epävarmuustekijöitä ja riskejä. Rakennushankkeen eri osapuolilla ja heidän välisellä yhteistyöllään voi olla suuri merkitys pääsuunnittelijankin tehtävän vaativuuteen ja sujuvuuteen. Nykyaikaiset työmenetelmät kuten tietomallinnus ovat mahdollisuus helpottaa suunnitelmien yhteensovittamista, kunhan kaikilla on samat pelisäännöt mallintamisessa.

Pääsuunnittelutehtävän laaja-alaisuudesta ja vastuista huolimatta tehtävä ei aina saa sen ansaitsemaa arvostusta. Ilman pääsuunnittelijaa ei rakennushanketta voida toteuttaa ja tehtävän hallittu hoitaminen auttaa koko hankkeen tavoitteiden onnistumista. Pääsuunnittelutehtävän arvostuksen lisäämiseksi myös pääsuunnittelijoiden tulee toimia tehtävän vaatimalla tasolla.

Lähdeviitteet ja kirjallisuusluettelo

1. Ympäristöministeriö. Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>. Hakupäivä 2.9.2012
2. Ympäristöministeriö. Maankäyttö- ja rakennusasetus 10.9.1999/895. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990895>. Hakupäivä 2.9.2012
3. Ympäristöministeriö. Rakentamismääräyskokoelman osa A2. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/data/normit/10970-a2.pdf>. Hakupäivä 2.9.2012.
4. Asunto-, toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry. Rakennushankkeen johtamisen ja suunnittelun tehtäväluetteloiden uudistaminen. Saatavissa: <http://www.rakli.fi/linkit/kehitysjaprojektit/telu2012>. Hakupäivä 2.9.2012.
5. Ympäristöministeriö. Uudistumassa olevat rakentamismääräyskokoelman osat. A2 Ehdotus 17.2.2011. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=15617&lan=fi>. Hakupäivä 2.9.2012.

6. Ympäristöministeriö. Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 26.3.2009/205. Saatavissa <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20090205>. Hakupäivä 2.9.2012.
7. Vesa Juola. Arkkitehtitoimistojen Liitto ATL ry. Pääsuunnittelijan organisoituminen ja lähtötiedot. Luentomateriaali 12. Pääsuunnittelijakoulutus 2012. Aalto PRO.
8. Pääsuunnittelutaidot, pohdintoja pääsuunnittelusta. Kurssijulkaisu nro 1. Teknillinen Korkeakoulu Koulutuskeskus Dipoli. Helsinki 2003.
9. Ympäristöministeriö. Maankäyttö- ja rakennusasetus 10.9.1999/895. Saatavissa <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990895>. Hakupäivä 2.9.2012.
10. Johanna Inkinen. Rakennushankkeeseen ryhtyvän ja pääsuunnittelijan sopimuksenulkoinen vastuu. Luentomateriaali 12. Pääsuunnittelijakoulutus 2012. Aalto PRO.
11. Rakennus-, LVI- ja kiinteistöalan henkilöpätevyudet FISE Oy. Saatavissa <http://www.fise.fi/>. Hakupäivä 3.9.2012.
12. Asunto-, toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry. Pääsuunnittelun uudistetun tehtäväluettelon työversio. Saatavissa: <http://www.rakli.fi/attachements/2012-05-30T13-10-4366.pdf>. Hakupäivä 3.9.2012.
13. Ilpo Peltonen. Asunto-, toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry. Rakennushankkeen johtamisen ja suunnittelun tehtäväluettelot 2012 -julkaisuseminaari. Tehtäväluetteloiden uudistaminen. Saatavissa <http://www.rakli.fi/attachements/2012-06-07T21-14-3886.pdf>. Hakupäivä 2.9.2012.
14. Juha Valjus. Tietomallit rakentamisen ja suunnittelun kentässä. Luentomateriaali 12. Pääsuunnittelijakoulutus 2012. Aalto PRO.

Pääsuunnittelijan tehtäviä korjausrakentamiskohteissa

Pauli Koivisto

Tiivistelmä

Korjausrakentamisella tarkoitetaan ”laajasti ottaen kaikkea toimintaa, jolla rakennuksen tai sen osien kuntoa ylläpidetään tai parannetaan paremmin soveltumaan tarkoitukseensa. Korjausrakentamista on esim. kunnossapito, kunnostus, peruskorjaus, saneeraus, perusparannus ja restaurointi. Uudistus-työ, jossa vanhan tilalle rakennetaan nykyaikaisempi laite tai rakennelma, on korjausrakentamista, samoin kuin rakennuksen tai kohteen käyttötarkoituksen tai käyttötavan muuttaminen.”

Korjausrakentaminen poikkeaa uudisrakentamisesta huomattavasti ja nykyiset johtamisen ja suunnittelun tehtäväluettelot eivät ota sen erityispiirteitä riittävästi huomioon. Esimerkiksi pääsuunnittelijan tehtäväluettelo PS01, RT 10-10764 on tehty pääosin uudisrakentamiseen soveltuvaksi, varustettuna vain muutamilla kursivoiduilla maininnoilla, jotka koskevat korjausrakentamista. Samoin yleisesti käytettävät rakentamisen ja suunnittelun sopimus pohjat soveltuvat käytännössä parhaiten uudisrakentamiseen.

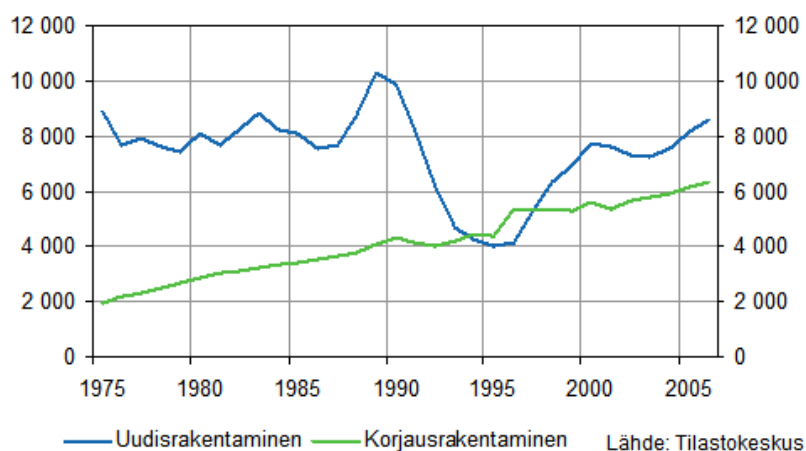
Tutkielmatyössäni olen pyrkinyt keskittymään nimenomaan korjausrakentamisen ongelma-alueisiin pääsuunnittelijan tehtävissä. Monet tehtävät ovat kuitenkin samoja kuin uudisrakentamisen kohteissa, joten niitä en ole erikseen luetteloanut.

1 Pääsuunnittelijan tehtäviä korjausrakentamiskohteissa

1.1 Korjausrakentaminen

1.1.1 Korjausrakentamisen tilanne Suomessa

Korjausrakentamisen määrä on kasvanut Suomessa tasaisesti. Siitä on tullut tärkeä rakentamisen sektori, jolla on suuri kansantaloudellinen merkitys. Sen osuus on lähestynyt vakaasti uudisrakentamisen määrää. VTT:n ennustaa, että tänä vuonna korjausrakentamisen osuus nousee yli 50 prosenttiin, kun uudisrakentamisen määrä vähentyy voimakkaasti.



Kuva 1 Talonrakentamisen tuotos 1975 - 2006

Peruskorjauksen tarve kasvaa nopeasti, suuri osa 1960- ja 1970-luvuilla valmistuneesta asuin- ja muusta rakennuskannasta tulee peruskorjausikänsä. Rakennusten kosteus- ja homevaurioiden hallintaan saaminen on tärkeää jopa kansanterveyden ja – talouden kannalta.

Vanhoiden rakennusten käyttötarkoitusten muutokset tulevat lisääntymään. Toiminnot ja tarpeet muuttuvat, jotkut tilat jäävät tarpeettomiksi ja uuden-

laisia tilatarpeita ilmenee muuttuvien toimintojen myötä. Väestön ikääntyminen aiheuttaa lisääntyviä esteettömyysremontteja.

Ilmastomuutos on osaltaan aiheuttamassa korjaustarvetta. Kansainväliset ilmastositoumukset edellyttävät kasvihuonepäästöjen vähentämistä, ja koska rakennuskanta uudistuu hitaasti, on toimenpiteitä kohdistettava myös olevaan rakennuskantaan. Päästöjen vähentämiseksi on myös tarpeen tiivistää yhdyskuntarakennetta, mikä taas lisää täydennys- ja sen mukana myös korjausrakentamista.

Parhaillaan valmistellaan määräyksiä liittyen energiatehokkuuden parantamistoimenpiteisiin korjausrakentamisen yhteydessä. Niiden on tarkoitus tulla voimaan viimeistään heinäkuussa 2013 ja julkisten rakennusten osalta tammikuussa 2013. Määräykset eivät kuitenkaan kata läheskään koko nyt käsiteltävää kenttää, koska määräykset koskevat tiettyä, määriteltävää rajaa laajempia korjauksia.

1.1.2 Korjausrakentamisen ongelmia

Korjausrakentaminen on luonteeltaan hyvin erilaista kuin uudisrakentaminen rakennuksen ominaispiirteiden, korjausprosessin ja käyttäjän tarpeiden huomioimisen suhteen. Alan koulutus ja tutkimus on jäänyt kuitenkin vähäiseen roolin verrattuna uudisrakentamiseen. Tämän seurauksena korjausrakentamisen tuotteistaminen ja teknologia ovat toistaiseksi olleet kehittymättömiä.

Yleisesti käytettävistä sopimusasiakirjoissa ei oteta riittävästi huomioon korjausrakentamisen erityispiirteitä, tämä koskee sekä rakennusurakka- että suunnittelusopimuksia. Suunnittelutehtävien laajuus vaihtelee suuresti ja on vaikeasti mitoitettavissa, mikä johtuu esimerkiksi kohteiden erilaisista korjausasteista. Suunnittelusopimuksia varten onkin kuvattava mahdollisimman tarkasti korjaustöiden laajuus tarjouspyyntöasiakirjoissa. Pitäisi myös pystyä varautumaan rakenteiden avaamisen yhteydessä vastaantuleviin yllätyksiin esimerkiksi tuntitaksoista sopimalla. Näiden yllätysten välttämiseksi tai vähentämiseksi rakennuttaja saattaa tehdä purkutyöt omana työnään, ja varata tämän jälkeen aikaa suunnitelmien päivittämiseen. Jonkinlainen yleinen korjausrakentamisen sopimusohje tai sovitut käytännöt olisivat paikallaan. Tämä yksinkertaistaisi rakennuttajan, suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden

välistä kanssakäymistä ja selkeyttäisi tehtävien sopimusten sisältöä sekä työn sisältöä.

Kiinteistöjen ylläpitokulttuuri on usein puutteellista ja amatöörimäistä. Kiinteistönpidon avuksi on kehitetty erilaisia järjestelmiä, esimerkiksi rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje eli huoltokirja, mutta näiden hyödyntäminen ei ole vielä yleistynyt toivotulla tavalla. Uusien juuri valmistuneiden rakennusten kanssa huoltokirja toimii paremmin, koska tänä päivänä huoltokirjan kokoaminen kuuluu sopimuksiin.

Yksi ongelma on myös viranomaisohjauksen epäyhtenäisyys. Maankäyttö- ja rakennuslaki antavat melko väljät puitteet korjausrakentamisen ohjaukseen. Tämä on johtanut erilaisiin tulkintoihin rakennuslupavaiheessa esimerkiksi rakennusmääräyskokoelman ohjeiden ja määräysten soveltamisessa. Tämä koetaan epätasa-arvoisena ja saattaa joskus jopa estää rakennuksen tarkoituksenmukaisen korjaamisen.

Uudet tekniset ratkaisut aiheuttavat rakennuttajille ja suunnittelijoille päänsäryn. Uudet materiaalit antavat mahdollisuuksia halvempiin remontteihin, mutta tietämys ja kokemukset saattavat olla vajavaisia. Esimerkiksi taloyhtiöiden viemäriremontteihin tarjotaan uusimisen vaihtoehtoksi viemäreiden pinnoitusta, rakenteiden korjauksien sijaan vaurioituneiden rakenteiden kapselointia ja niin edelleen. Uusien ratkaisujen arvioinnissa ei välttämättä edes pitkä kokemus auta.



Kuva 2 Pinnoitettu putki

Korjausrakentamisen talouden hallintaan esitetään Talonrakennuksen kustannustieto 2011 -kirjassa käsitteitä korjausaste ja hyödyntämisaste. Korja-

usaste tarkoittaa ”rakennuksen tai sen osan (ominaisuuden, rakennusosan, järjestelmän) korjaamalla tuottamisen hintaa suhteessa vastaavaan uudishintaan.” Hyödyntämisasteella tarkoitetaan ”rakennuksen tai sen osan korjaustilanteessa vanhojen säilytettävien rakennusosien suhdetta kaikkiin rakennuksen rakennusosiin silloin, kun rakennus on korjattu. Hyödyntämisastetta mitataan hinnalla.”

1.1.3 Korjausrakentamisen strategia 2007-2017

Keväällä 2005 perustettiin strategiatyöryhmä kehittämään korjausrakentamista ja kiinteistöjen ylläpitoa. Hallitusohjelmassa todettiin 2007, että ”korjausrakentamisen strategiasta tehdään periaatepäätös, jossa määritellään tavoitteet ja valtion panostus moninkertaistuvan korjaustarpeen hallitsemiseksi.” Samaan aikaan strategian toimeenpanoa valmisteltiin seitsemässä teemaryhmässä. Niiden työn koordinoitavastuu jakautui ympäristöministeriön, Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskuksen ARAN, opetusministeriön sekä Rakennusteollisuus RT:n kesken. Ryhmissä on ollut jäsenenä tai asiantuntijoina laaja joukko alan toimijoita.

1.1.4 Kehityshankkeita

Korjausrakentamisen suhteellisen lisääntymisen myötä on syntynyt monia kehityshankkeita korjausrakentamisen eri osa-alueille. Koulutusta ollaan lisäämässä, esimerkiksi RATEKO (Rakennusteollisuuden koulutuskeskus) järjestää täydennyskoulutusta ammatillisten aikuiskoulutuskeskusten ja ammatillisten oppilaitosten rakennusalan opettajille ja korjausrakentamishankkeen tuotannonsuunnittelukoulutusta rakennusliikkeiden työnjohtajille. Myös ELY-keskuksilla on erilaisia hankkeita.

KORVO

Ympäristöministeriö on teettänyt selvityksen korjausrakentamisen viranomaisohjauksen kehittämisestä. KORVO -nettisivuilla julkaistaan tapauksia, kipupisteitä, joihin rakennusalan toimijat ovat törmänneet. Sen lähtökohtana on ollut juuri edellä mainittu Korjausrakentamisen strategia 2007-2017.

KETTERÄ

Rakennusteollisuus RT käynnisti 2009 oman hankkeensa, jonka tarkoituksena on helpottaa asuntoyhtiöiden korjaushankkeiden käynnistämistä. Hankkeen tarkoituksena on parantaa asunto-osakeyhtiöissä tietoisuutta niin korjausvaihtoehtoista kuin niiden kustannuksista ja saavutettavista hyödyistä, saada asunto-osakeyhtiöt teettämään peruskorjauksia siten, että pakollisten korjausten yhteydessä parannetaan myös kiinteistöjen energiatehokkuutta sekä luoda uusia työkaluja ja malleja viestinnän toteuttamisen helpottamiseksi taloyhtiöissä.

SURE -projekti

Yhteispohjoismainen SURE – projekti keräsi tietoa hyvistä pohjoismaisista korjausrakentamisen käytännöistä. Pilottikohteiden yhteydessä kehitettiin kestävä korjausrakentamisen malleja sekä kestävä korjausrakentamisen malleja. Mukana oli Suomesta VTT:n lisäksi ARA, Helsingin seurakuntayhtymä ja TEKES.

VALSAI

VALSAI on valtakunnallinen sairaaloiden kehittämishanke (2005-2008). Sen tavoitteena oli vastata sairaanhoidon prosessien kehittymisen aiheuttamaan muospaineeseen sekä kiinteistökannan ikääntymisen aiheuttamiin korjaustarpeisiin. Hanke oli osa TEKESin FinnWell -ohjelmaa, jossa kehitettiin terveydenhuollon laatua ja tuottavuutta.

1.1.5 Pääsuunnittelijan rooli

Korjauskohteissa on rakennuttajana usein ei-ammattilainen, joka tarvitsee monissa tapauksissa rakennuttajakonsulttia sekä vankkaa tukea pääsuunnittelijalta. Pääsuunnittelija olisi hyvä saada mukaan hankkeeseen mahdollisimman aikaisin. On myös keskusteltu siitä, tuleeko pääsuunnittelijan olla sama henkilö kuin arkkitehtisuunnittelija. Etenkin laajoissa ja vaativissa kohteissa voi olla hyväkin asia, että he ovat eri henkilöitä, pienemmissä olisi selkeyden vuoksi parempi, että sama ihminen toimii molemmissa rooleissa. Harmittavan usein käy myös niin, että hankesuunnittelun jälkeen pääsuunnittelija vaihtuu suunnittelijoiden kilpailuttamisen myötä.

Suunnitelmien yhteensovitus on vaativampaa kuin uudisrakennuksissa, olemassa olevat tilat asettavat rajoituksia aivan eri tavalla kuin uudisrakennuksissa, esimerkiksi kerroskorkeutta ei voi muuttaa, vaikka alakatoissa olisi kuinka ahdasta. Yhteensovitusta hankaloittaa myös erilaisten korjausskenaarioiden kirjo. Etenkin suunnittelutyön alkuvaiheessa pyritään usein pitämään kaikki vaihtoehdot mahdollisimman pitkään mukana, eikä haluta lukita esimerkiksi teknisten järjestelmien ratkaisuja. Usein tietysti joudutaan rakenteiden avaamisen jälkeen palaamaan johonkin toiseen kuin valittuun vaihtoehtoon.

Korjausrakentamiskohteissa tiedottamisen tärkeyttä ei voi korostaa liikaa. Rakentamisen aikana yleensä löytyy jotakin yllättävää, joka saattaa vaikuttaa suunnitelmiin ja jopa koko kohteen korjaamisen järkevyyteen. Tällöin on tärkeää, että kaikki mahdolliset päätöksiin vaikuttavat tiedot on dokumentoitu mahdollisimman huolellisesti ja että tiedotus toimii kaikkien osapuolten välillä.

2 Pääsuunnittelijan tehtäviä korjausrakentamisen kohteissa PS 01 mukaan

2.1 Yleistä

Pääsuunnittelijan tehtävät on määritelty Pääsuunnittelijan tehtäväluettelossa PS01 (RT 10-10764) yleisellä tasolla, kaikenlaisiin rakennuskohteisiin soveltuviksi. Korjausrakentamisessa on kuitenkin monia sellaisia tehtäviä ja näkökulmia, jotka on syytä huomioida. Tutkielmatyössä ei ole käsitelty kaikkia tavanomaisia rakennuskohteita koskevia tehtäviä, vaan on keskitytty nimenomaan korjausrakentamisen tehtäviin.

2.2 Hankesuunnittelu

Helsingin rakennusvalvontaviranomaisten ohjeen ”Rakennuksen suunnittelijat ja suunnitelmat” mukaan *”pääsuunnittelijan koordinoititehtävän tarkoituksenmukainen hoitaminen edellyttää, että hän on rakennushankkeessa mukana koko sen kestämissä ajan, aina hankesuunnitelman laadinnasta loppukatselmukseen saakka.”* Käytännössä näin ei aina ole, suunnittelijat saattavat vaihtua hankesuunnitelman jälkeen. Ikävä kyllä tässä vaiheessa varsinaista pääsuunnittelijaa ei aina edes ole mukana hankkeessa, vaikka tehtävää olisi - etenkin korjausrakentamiskohteissa.

Hankesuunnitelma tehdään tarveselvityksen jälkeen. Tässä vaiheessa arvioidaan, onko tarveselvityksen yhteydessä suunnitellut korjausratkaisut mahdollisia ja ajateltuun toimintaan soveltuvia – hankkeen lähtökohtana tulee olla olemassa olevan rakennuksen ominaisuudet. On mahdollista, että suunniteltu korjauskohde ei sovellukaan ajateltuun käyttöön, tai rakennuksen kunto saattaa osoittautua kehnommaksi kuin alun perin suunniteltiin. Tällöin tulee etsiä uusia ratkaisumalleja toiminnan järjestämiseksi ja mahdollisesti rakennukselle uusi, siihen sopiva käyttäjä.

Rakennuksen riittävä inventointi tulee olla tehtynä ennen varsinaista suunnittelutyötä. Itse asiassa olisi hyvä, että tehtäväluettelossa olisi mukana inventointien määrittäminen ja kaikilta suunnittelijoilta edellytettäisiin rakennuksen kunnon silmäämääraistä tutkimista ja osallistumista kuntotutkimusohjelman laatimiseen ja kuntotutkimusten analysointiin.

Yleensä kuitenkin tarveselvityksessä korjattavaksi suunniteltu rakennus myös korjataan. Kunto- ja muiden tutkimusten perusteella valitaan sopiva korjaustapa suhteessa tilaajan asettamiin vaatimuksiin. Pääsuunnittelija ja kuntotutkija voivat hankesuunnitteluvaiheessa yhdessä esittää tilaajalle näkemyksensä tutkimusten riittävydestä korjaustavan valitsemiseksi ja tarvittaessa esittää lisätutkimusten tekemistä. Valintaan vaikuttavat myös viranomaisvaatimukset esimerkiksi suojelunäkökohtien ja energiankulutuksen suhteen.

Arkistoitujen tietojen kartoitus on hyvä tehdä hyvissä ajoin sekä verrata niitä todelliseen tilanteeseen. Usein joudutaan myös selvittämään rakennuksen korjaushistorian eri vaiheet, monissa vaiheissa tehdyt korjaukset eivät välttämättä selviä nykyisen tilanteen mukaisella aineistolla. Yleensä hanke-

suunnitelmavaiheessa arkistoidut piirustukset riittävät eikä niitä ole vielä välttämättä tarpeen tarkentaa. Samalla selvitetään kohteen kuntotutkimus- ja korjaushistoria sekä tarve uusille tutkimuksille.

Hankkeen alkuvaiheessa tehdään tarvittaessa rakennushistoriallinen selvitys, joka tarkoittaa ”Rakennusryhmän, rakennuksen tai sen osan historian, käytön muutosten ja fyysisten ominaisuuksien selvittäminen arkistomateriaalin ja kenttätöiden avulla.” Selvityksessä saattaa tulla ilmi asioita, jotka vaikuttavat tehtäviin korjauksiin.



Kuva 3 Kohteessa piti tehdä pinta-
korjauksia, korjaustyö kuitenkin laajeni
löydettyjen vaurioiden vuoksi. Yllätykset
olisi voitu välttää laajemmilla tutkimuksilla

Hankesuunnitelma on usein korjausrakennushankkeen investointipäätösten ja budjetoinnin pohjana, eli sen tulisi olla mahdollisimman realistinen vailla avoimia ja selvittämättömiä asioita – yllätyksiä kyllä yleensä ilmenee rakenteiden avaamisen yhteydessä aivan riittävästi. Vaikuttaa joskus siltä, että hankesuunnitelmavaiheessa pyritään saamaan tarkoituksellisesti sellainen hinta-arvio korjaustyölle, että rahoituspäätöksen saaminen hankkeelle onnistuu. Voidaan tietoisesti jättää tiettyjä asioita hankkeen ulkopuolelle, vaikka tiedetään että ne on myöhemmin tehtävä. Voi myös olla niin, että asiantuntimus ei riitä tekemään hankkeesta riittävän laajaa, niin että kaikki tarpeelliset tai jopa välttämättömät muutokset ja korjaukset pystytään tekemään. Pinta-alaoja voidaan kiristää äärimmilleen, ilman, että esimerkiksi teknisten järjestelmien tilavaurioita (jotka tänä päivänä ovat huomattavan suuria) ole otettu huomioon. Tällöin on vaarana, että hankesuunnitelmaluonnokset

ja käyttäjän toiminnalliset tarpeet eivät kohtaa, ilman että (tiukan) budjetin mukaisia pinta-aloja kasvatetaan.

Hankesuunnitelmavaiheessa yleensä luonnostellaan myös korjausrakentamisen aikataulua. Pääsuunnittelijan tehtäviin kuuluu varata riittävästi suunnitteluaikaa, joten tässäkin mielessä pääsuunnittelijan on syytä olla jo prosessin tässä vaiheessa mukana.

2.3 Suunnittelun valmistelu- ja käynnistysvaihe

2.3.1 Kohteen erityisvaatimusten täsmentäminen

Korjausrakentamiskohteissa saatetaan törmätä ”poikkeuksellista suunnitteluvaikeutta edellyttäviin tehtäviin”. Tarvittavat erityisalojen asiantuntijat olisivat syytä saada mukaan suunnitteluryhmän tueksi mahdollisimman aikaisin. Näistä mainittakoon esimerkiksi:

- rakennushistoriallinen asiantuntija
- kaupunkien omat korjausrakentamisen neuvontapalvelut
- maakuntamuseot
- museovirasto
- talotekniikan asiantuntijat (mikäli erikoissuunnittelijoita ei vielä mukana)

2.3.2 Lähtötietojen ja suunnittelutavoitteiden tarkistaminen ja tarvittaessa täydentäminen

Lähtötietojen oikeellisuus ja ajantasaisuus on suunnittelutyön ja koko hankkeen onnistumisen kannalta hyvin tärkeä osa. Hankesuunnitelmavaihe on luultavasti pystytty hoitamaan arkistoiduilla suunnitelmilla, mutta suunnittelun valmisteluvaiheessa on syytä tarkistaa lähtötiedot ja korjaushistoria. Piirustus- ym. suunnitelma-aineisto on usein hyvin puutteellista ja erikoissuunnitelmat jääneet päivittämättä. Usein pienempiä korjauksia on tehty eri aikoina täysin dokumentoimatta, jolloin niistä ei välttämättä ole minkäänlaista tietoa. Kohteen mittauksista ja niiden tasosta tulee sopia ennen suunnittelutyön aloittamista. Kuntotutkimuksen lisäksi tehdään yleensä haitta-aine- ja mikrobi tutkimuksia ja ne onkin syytä tehdä jos kohteessa on pienikin epäily pitoisuuksista. Tutkimuskohteina ovat useimmiten asbestin lisäksi PAH-yhdisteet eli Polysykliset aromaattiset hiilivedyt, öljy-yhdisteet

ja elementtisaumojen lyijy ja pcb sekä mahdolliset VOC-päästöt (haihtuvat orgaaniset yhdisteet). Tutkimukset on suunniteltava niin, että ne tukevat myös erityissuunnitelmien tarpeita. Samalla tarkennetaan korjaus- ja perusparannukset tarve ja taso. Erikoisalojen tutkimuksia tarvitaan, mikäli ollaan tekemässä esimerkiksi linjastosaneerausta. Tässä vaiheessa tehdään myös rakennushistorialliset arvioinnit.



Kuva 4 Kohteen lisätutkimuksissa löytyi alapohjasta 3 eri muovia eri puolilta mineraalivillaeristettä

2.3.3 Osallistuminen suunnitteluryhmän kokoamiseen

Pääsuunnittelijan tulisi olla mukana kokoamassa suunnitteluryhmää. Totuus kuitenkin on, että usein pääsuunnittelija valitaan yhtä aikaa arkkitehti- ja erikoisalojen suunnittelijoiden kanssa. Ryhmä tulisi valita kohteen ja suunnittelutehtävien vaativuuden mukaan, ja tässä olisi kokenut pääsuunnittelija suuri apu.

Erikoissuunnittelijat tulee saada mukaan suunnitteluun mahdollisimman aikaisin – esimerkiksi kiristyvät energiatehokkuuden vaatimukset tulee ottaa huomioon jo alkuvaiheessa. Tähän liittyvät rakenteet, teknisten tilojen tilavaraukset, sijoitukset yms. vaativat tarkempaa suunnittelua kuin aikaisemmin, kun energiatehokkuus hiotaan mahdollisimman hyväksi. Teknisten tilojen ja teknisten laitteistojen ja reittien vaatimien tilojen lisäksi monet toiminnot kuten logistiikan järjestelyt ovat huomattavasti haasteellisempia kuin uudisrakennuksessa.

Korjaushankkeissa on usein suurta vaihtelua eri suunnittelijoiden tarjoamis-
sa ratkaisuissa oleviin ongelmiin. Toisen mielestä rakenne saadaan toimi-
vaksi pienillä muutoksilla, kun taas toinen puolestaan saattaa purattaa koko
rakenteen ja korvata sen nykyaikaisella. On siis ehdottoman tärkeä käyttää
suunnittelijoita, joilla on riittävästi kokemusta ylilyöntien ja toisaalta liian
keveiden korjausten välttämiseksi.



Kuva 5 Meilahden potilastorni pu-
rettiin paljaalle betonipinnalle. Yllätyksiä
ei pitäisi tämän jälkeen tulla.



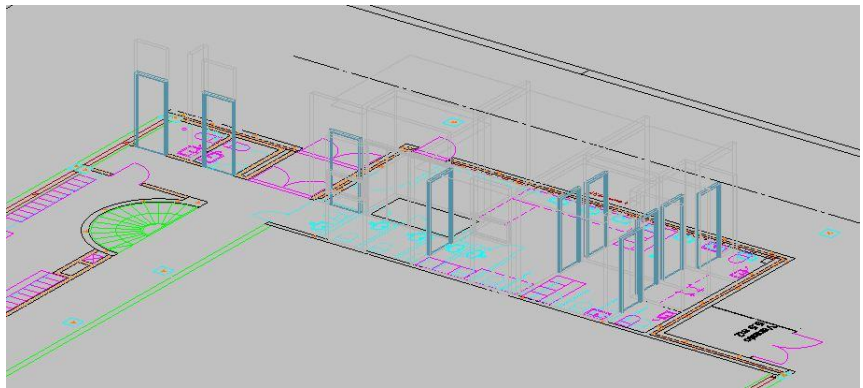
Kuva 6 Meilahden potilastornin
julkisivua purkutöiden jälkeen

2.3.4 Tiedonhallinnan tason määrittely

Korjausrakentamiskohteissa joudutaan tekemään valinta suunnitteluun soveltuvista tietotekniikan periaatteista. Suunnitelmien sähköiseen muotoon muuttaminen on mietittävä tarkkaan – tehdäänkö kohteesta tietomalli ja minkä tasoinen. Onko esimerkiksi syytä mallintaa oleva rakennus kokonaan vai vain osittain ja millä tarkkuudella. Nykyään voidaan rakentaa olevista rakennuksista hyvinkin tarkkoja malleja esimerkiksi laserkeilauksella, jolla saadaan aikaan pistepilvi, jonka jokaisella pisteellä on koordinaatit. Tulee selvittää, mitkä ovat suunnittelijaosapuolten, rakennuttajan ja kiinteistötiedon tietotekniset valmiudet?

Tiedonhallinnan tasojaottelu voisi olla esimerkiksi Hannu Penttilän luonnosteleman jaon mukainen:

1. Suunnitelmien dokumentointi grafiikkaohjelmilla
2. Suunnitelmien dokumentointi CADillä 2D-piirustuksina
3. Suunnitelmien dokumentointi CADillä 2D-piirustuksina ja 3D-osamalleina
4. Suunnittelu 3D-malleilla ja dokumenttien tuottaminen
5. Suunnittelu tietomalleilla – BIM



Kuva 7 2D ---3D

2.3.5 Tarvittavien lupamenettelyjen selvittäminen

Pääsuunnittelija on yhteydessä rakennusvalvontaviranomaiseen, jonka kanssa selvitetään nykyinen lupatilanne, käytetty ja käyttämätön rakennusoikeus sekä tarvittavat luvat ja mahdollisesti tarvittavat viranomaislausunnot ja hyväksyttämiset.

Tässä vaiheessa tarkistetaan kaavoitustilanne sekä mahdolliset suojelumääräykset ja muut rajoitteet. ”Maan huomattavimmat rakennusmuistomerkit on suojeltu rakennussuojelulailla tai lailla rakennusperinnön suojelemisesta. Valtion omistamia rakennuksia on suojeltu asetuksen perusteella. Kirkkolaki suojelee automaattisesti ennen vuotta 1917 rakennetut kirkot. Historiallisen ajan muinaisjäännökset, joita ovat mm. linnat ja linnoitukset, on suojeltu muinaismuistolain perusteella” (<http://www.nba.fi/fi/kulttuuriymparisto/rakennusperinto/suojelu>). Myös Ely-keskukset (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset) voivat tehdä suojelupäätöksiä, jotka ympäristöministeriö vahvistaa.

Kaavoissa voidaan antaa hyvinkin yksityiskohtaisia määräyksiä rakennus-suojelusta. Kaavamääräyksissä voidaan antaa myös ohjeita siitä, onko esimerkiksi neuvoteltava, tiedotettava tai pyydettyä lausuntoa asiasta museovirastolta. Voidaan myös antaa määräys, että mikäli rakennustaiteellista, kulttuurihistoriallisia tai kaupunkikuvallista arvoa alentavia muutoksia on tehty, on ne ”rakennusten korjaus- ja muutostöiden yhteydessä korjattava entistään tai muulla rakennukseen ja lähiympäristöön sopivalla tavalla.”

Helsingin kaupungin kaupunginsuunnitteluosaston mukaisesti: ”Rakennusperinnön säilyttäminen ja suojeleminen on osa kulttuuriperinnön vaalimista, johon Suomen valtiota velvoittavat perustuslain lisäksi eräät kansainväliset sopimukset.

2.4 Luonnossuunnitteluvaihe

2.4.1 Tilaajan ja käyttäjän tarpeiden täsmentäminen

Tässä vaiheessa arvioidaan suunnitelmia rakennushistoriallisten tietojen sekä rakennuksen ominaisuuksien pohjalta sekä varmistetaan lähtötietojen riittävyys.

Usein jokin lähtötieto tai jopa tilaajan tavoitteet saattavat muuttua kesken suunnitteluprosessin. Tällöin asioista tiedottamisen tärkeys korostuu. Onkin syytä tehdä suunnittelutiedon raportointiohje, joka toimii ohjenuorana asioista tiedottamisessa. Ohjeella varmistetaan että hankkeen kaikki osapuolet saavat tarvitsemansa tiedot mahdollisimman nopeasti ja oikeassa järjestyksessä päätöksenteko huomioiden.



Kuva 8 a ja 8b Kohteen alakerran kaipaamat varastot olivat tulossa maantasokerrokseen. Alustatilasta löytyi kuitenkin luonnosvaiheessa toimivampi sijoitus

2.4.2 Suunnitelmien yhteensopivuuden ja ristiriidattomuuden tarkistaminen

Kokonaisratkaisun kannalta korjausrakentamiskohteet ovat haasteellisia. Eri teknisten järjestelmien yhteensovittamisen lisäksi joudutaan huomioimaan normaalia tarkemmin olevat rakenteet ja tilat, jotka ovat yleensä hyvin rajallisia verrattuna teknisten järjestelmien tarpeisiin. Hankkeissa onkin syytä pitää enemmän suunnittelijoiden välisiä kokouksia, kuin uudiskohteissa. Hyvä työkalu yhteensovitukseen on tietomalli, tai ainakin jonkin tasoinen 3D-malli rakennuksesta – riippuen sovitusta mallinnustasosta.

2.4.3 Neuvottelut eri suunnittelusektoreiden vaihtoehtoisista periaateratkaisuista ja periaatteiden määrittely

Korjausrakentamisessa erilaiset vaihtoehdot ja skenaariot voivat poiketa hyvinkin radikaalisti toisistaan. Tällöin joudutaan mahdollisesti varautumaan ennakoitua suurempaan työmäärään. Tämä asia olisi hyvä huomioida jollakin tavalla jo suunnittelusopimuksen teon yhteydessä.

Materiaalien, suunnitteluratkaisujen ja korjausmenetelmien sovittaminen olevaan rakennukseen ja tulevan käytön vaatimuksiin on haasteellista. Uusia materiaaleja ja korjausratkaisuja on tarjolla paljon ja myös niiden kustannusvaikutukset ovat erilaisia. Koska uusista materiaaleista ja esimerkiksi

kapselointiratkaisuista ei vielä ole välttämättä paljon kokemuksia, on päätösten tekeminen vaikeaa.

2.5 Rakentamisen valmisteluvaihe (rakennuslupavaihe)

2.5.1 Suunnittelukokonaisuuden säädöstenmukaisuuden varmistaminen

Suunnittelun lähtökohdat selvitetään vielä rakennuslain, paloturvallisuuden jne. kannalta katsottuna. Rakennusmääräyskokoelman ohjeet eivät aina koske suoraan vanhoja korjattavia rakennuksia, ellei toisin mainita. Määräykset saattavat aiheuttaa ajatellulle korjaustyölle ylivoimaisia esteitä esimerkiksi ilmanvaihdon ja palomääräysten kannalta. Esimerkiksi palomääräykset voidaan katsoa tapauskohtaisesti; ”Vanhaa rakennusta käsitellään sen omista lähtökohdista” (Rakennusten paloturvallisuus & paloturvallisuus korjausrakentamisessa). Poikkeuksena on käyttötarkoituksen merkittävät muutokset, jolloin esimerkiksi palokuorma kasvaa tai muuttuva toiminta aiheuttaa muuten vaaraa. Tällöin tulee yleensä noudattaa nykyisiä säädöksiä. Mikäli halutaan välttää uudishankkeiden normit, kannattaa käydä avoin keskustelu rakennusvalvonnan ja rakennuttajan kanssa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Poikkeamiset tulee joka tapauksessa hyväksyttää paikallisella viranomaisella.



Kuva 9 Seurakuntatalon porraskaide ei täytä uudisrakentamisen vaatimuksia. Sovittiin lisättäväksi pystypinnoja, jolloin turvallisuus paranee (ei silti täytä RakMK:n määräyksiä)

Myös purkutyö on suunniteltava. Jokaiselta suunnittelijalta tulee edellyttää purkus suunnitelmaa sekä purku-urakoitsijan purkutyösuunnitelman tarkistusta.

2.6 Toteutussuunnittelun ja rakentamisen valmisteluvaihe

2.6.1 Luonnossuunnitelmien arvioiminen

Korjauskohteiden yksi haaste on niiden rakennusaikainen käyttö. Usein rakennuksia korjataan vaiheittain, niin että osa rakennusta saattaa olla normaalikäytössä kun vieressä tehdään rakennustöitä. Tämä on huomioitava työmaan turvallisuussuunnitelmassa, jonka tekemiseen myös pääsuunnittelija osallistuu. Rakennusaikainen käyttö johtaa myös siihen, että työmaan puhtauden hallinnan vaatimukset kovenevat. Pääsuunnittelija osallistuu myös puhtaudenhallintasuunnitelman tekoon. Kaikilta suunnittelijoilta tulee myös edellyttää korjaustöiden aikaisen käytön suunnittelua omalta osaltaan

Valmisteluvaiheessa arvioidaan tilaajan päätösten ja käyttäjien toiveiden vaikutus suunnitelmiin. Muutokset saattavat johtua rakenteiden avaamisen yhteydessä tehdyistä löydöistä, jotka pakottavat erilaisiin ratkaisuihin kuin mitä alun perin oli suunniteltu. Pitkän suunnitteluprosessin aikana saattavat myös käyttäjän toiveet muuttua. Jälleen on muistettava olevan rakennuksen tilalliset ja tekniset rajoitukset ja mahdollisuudet.

2.6.2 Tuotantosuunnittelu

Tuoteosavalmistajien suunnitelmien vertaaminen suunnitteluryhmän tekemiin suunnitelmiin sekä arviointi niiden sopivuudesta korjattavaan rakennukseen on haasteellisempaa kuin uudisrakennuksessa. Rakennuksen rakennushistorialliset arvot ja tilat vaikuttavat suuresti soveltuviin vaihtoehtoihin.

2.7 Rakennusaikaiset tehtävät

Rakennusaikaiset tehtävät muodostavat tärkeän osan korjausrakentamisen tehtävistä. Tätä voidaan pitää uutena lisätehtävänä verrattuna uudishankkeisiin. Rakenteiden avaamisen yhteydessä yleensä paljastuu jotain muuta kuin on oletettu. Suunnittelijoilla tulee olla valmius päivittää suunnitelmat purku- ja rakennustyönaikana saatujen lisätietojen perusteella. Kokeneet suunnittelijat pystyvät varautumaan ainakin jonkin verran tuntiessaan rakennuksen valmistumisajankohdan ongelmarakenteet ja -järjestelmät.

Suunnittelijoiden ja työmaan välinen yhteydenpito nousee tavallista tärkeämpään osaan korjausrakentamiskohteissa. Ei riitä, että kerran kuukaudessa vietetään puolituntia työmaalla työmaakokouksen yhteydessä, vaan yhteydenpidon tulee olla jatkuvaa.



Kuva 10 Purkutyön aikana paljastunut lahovaurio rintamamiestalon ulkoseinässä

2.7.1 Muutos- ja täydennyssuunnitelmien vertailu ja niiden ristiriidattomuuden varmistaminen

Rakenteiden avaamisen yhteydessä tieto lisääntyy, ja aiheutuu usein pakollisia muutoksia suunnitelmiin. Niiden vaikutus tulee arvioida kokonaisuutena, niin että lopputulos on asetettujen tavoitteiden mukainen. Muutoksista tiedottamisen vaikutus korostuu, usein on tarpeen pitää esimerkiksi viikoittain työmaalla muutospalavereja. Hyvä tapa on myös tehdä muutosohje, jossa esitetään muutosten proseduuri. Sitä noudattamalla varmistetaan, että kaikki osapuolet saavat tiedon muutoksista. Sitä noudattamalla myös varmistetaan, että muutokset on asianmukaisesti hyväksytty, ennekuin niitä tehdään.

Lähdeviitteet ja kirjallisuusluettelo

RT-10764-PS01 Pääsuunnittelijan tehtäväluettelo, 2001

RT-21202-A2 Rakennuksen suunnittelijat ja suunnitelmat - Määräykset ja ohjeet 2002

RT-21417 Rakentamismääräysten muistilista pääsuunnittelijalle (arkkitehti), 2009

Talonrakennuksen kustannustieto 2011, Yrjänä Haahtela, Juhani Kiiras, Haahtela-kehitys Oy, ISBN 978-952-5403-19-0

Korjausrakentamisen strategian toimeenpanosuunnitelma 2009-2017, Ympäristöministeriön raportteja 7/2009, Ympäristöministeriö, Edita Prima Oy, ISBN 978-952-11-3401-2

AaltoPro PS11-2011 kurssijulkaisu, Kati Puronen: Pääsuunnittelijan osallistuminen korjauskohteen hankesuunnitteluun – Kuntotutkimuksen johtopäätökset ja korjaustavan valinta, Aalto-yliopiston julkaisusarja 10/2012

<http://www.korvo.fi/>

<http://www.rakennusteollisuus.fi/Talonrakennus/Rakentamisen+kehitys/Keter%C3%A4+korjausrakentamismalli/>

<http://www.ara.fi/default.asp?contentid=14958&lan=FI>

<http://www.vtt.fi/proj/valsai/>

http://www.rakennusperinto.fi/muuta_sisaltoa/kasitteisto/

http://www.mittaviiva.fi/hannu/BIM_project/index_vaativuus.html

TELU - Rakentamisen johtamisen ja suunnittelun tehtävien allokointimalli, Aimo Hämäläinen, Juho Kess, Juhani Kiiras, Matti Kruus, Jarmo Raveala, Arto Saari, Teppo Salmikivi, Raimo Seppälä, Matti Tauriainen, Teknillinen korkeakoulu, Rakentamistalous: <http://www.rakli.fi/attachements/2007-07-05T10-36-2866.pdf>

Opinnäytetyöt, rakennusterveys 2012: Rakennusterveysasiantuntija koulutuksen 10. seminaari, (toim.)Helmi Kokotti, Soile Virtanen, Muut julkaisut, opinnäytetyöt, Koulutus- ja kehittämispalvelu Aducate, Itä-Suomen yliopisto Kuopio 2012, Kopijyvä Oy, ISBN 978-952-61-0728-8, https://www.uef.fi/c/document_library/get_file?uuid=e2138ed3-5fa1-48ea-a334-f903fb30e74c&groupId=143970&p_1_id=2300378

Pääsuunnittelu tietomallihankkeessa

Pääsuunnittelijan, arkkitehdin ja tietomallikoordinaattorin roolit

Mika Kurth



Tiivistelmä

Tietomallintaminen on uusi suunnittelumenetelmä joka hyödyntää tietokoneohjelmistojen tuomia mahdollisuuksia interaktiiviselle suunnittelulle. Rakennustietosäätiö on julkaissut maaliskuussa 2012 uudet ohjeet koskien yleisiä tietomallivaatimuksia rakennushankkeissa. Tämän tutkielmatyön

tarkoituksena on kartoittaa ja valaista pääsuunnittelijalle, arkkitehdille ja tietomallikoordinaattorille osoitettuja tehtäviä silloin kun pääsuunnittelija toimii osapuolena tietomallipohjaisesti suunniteltavassa, toteutettavassa ja mahdollisesti ylläpidettävässä projektissa.

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan ”Rakennuksen suunnittelussa tulee olla suunnittelun kokonaisuudesta ja sen laadusta vastaava pätevä henkilö, joka huolehtii siitä, että rakennussuunnitelmat muodostavat kokonaisuuden joka täyttää sille asetetut vaatimukset (pääsuunnittelija).”¹

Arkkitehdin ammatillinen toimenkuva on muuttunut kautta aikojen ja kokee juuri nyt suuren muutoksen tietomallintamalla suunniteltujen projektien yleistyessä. Pääsuunnittelijan tulee ymmärtää tietomallintamisen prosessia jotta hän pystyisi onnistuneesti ohjaamaan koko suunnittelutiimiä. Kohteen koosta riippuen hän voi joko itse toimia tietomallintamisen ohjaajana tai tukeutua suunnittelutoimiston sisäiseen tai ulkopuoliseen tietomallikoordinaattoriin.

Pääsuunnittelijan uudeksi haasteeksi on muodostumassa jatkuvasti muuttuvien säännösten ja määräysten lisäksi ajan tasalla pysyminen tietomallintamisen kehityksen kanssa. Suunnittelutyön parhaan mahdollisen lopputuloksen saavuttamiseksi on tiedostettava ja ymmärrettävä suunnitteluluohjelmistojen, tiedonsiirron ja muuttuneiden yhteistyökuvioiden mahdollisuudet ja rajoitukset.

¹ Maankäyttö- ja rakennuslaki 120 § 1 ja 2 mom.

1 Johdanto

1.1 Arkkitehdistä pääsuunnittelijaksi - pääsuunnittelijan rooli historiassa

Historiassa rakennushankkeet ovat yleensä toteutettu arkkitehdin johdolla jolloin arkkitehti toimi pääsuunnittelijana.

Arkkitehdin ammattikuvaan kuuluu vanhastaan rakentamisen kokonaisosaaminen. Arkkitehdin tehtäviin kuuluvat rakennussuunnittelu sekä yhdyskuntasuunnittelu huomioiden hankkeiden toiminnalliset, tekniset ja taiteelliset ominaisuudet. Toimenkuvaan voi kuulua myös esimerkiksi sisustusten tai huonekalujen suunnittelua.²

Arkkitehdin ammatti on perinteisesti ollut laaja-alainen: menneiden vuosisatojen rakennusmestareiden työryhmät suunnittelivat, mitoittivat sekä valvoivat rakentamista. Eri aikakausina he tulivat eri luokista ja ammateista. Rooman valtakunnan aikana arkkitehti oli yleensä armeijassa koulutettu insinööri. Keskiajan alussa arkkitehdit olivat monesti kirkollisia, keskiajan lopussa käsityöläisiä ja renessanssin aikakaudella taiteilijoita, kuvanveistäjiä tai tiedemiehiä.

Keskiajalla kivenveistäjästä saattoi tulla ”magister operis” eli työn mestari. Ammattikokeen jälkeen kivenveistäjällä oli mahdollisuus suorittaa lisäkoulutuksen pohjalta mestarin tentti joka antoi pätevyyden toimia arkkitehtinä.

Vasta 1800-luvulla teollistumisen ja teknologian kehityksen aikana arkkitehdin ammatti kehittyi omaksi akateemiseksi tieteenhaaraksi. Rakennus-alalla koettiin suuria kehityksiä rakennustekniikoissa ja syntyi runsaasti uusia rakennushankkeita: asuin kerrostaloja, palolaitoksia, kouluja. Arkkitehtuurikouluja ja -akatemiaa perustettiin. Koulunsa käyneet rakennusmestarit

² fi.wikipedia.org/wiki/Arkkitehti

työskentelivät yleensä eri tekniikoihin erikoistuneissa rakennusliikkeissä. Akateemiset arkkitehdit erikoistuiivat rakennusten suunnitteluun.



Kuva 1 Arkkitehti eri aikakausina – Rooman antiikissa, keskiajalla ja 1893

Arkkitehtuurin ja rakennusinsinöörien tiedekunnat kehittyivät jatkossa omiksi tieteenhaaroiksi. Arkkitehdit keskittyivät rakennusten muotoiluun ja rakennusinsinöörit hoitivat rakenteiden mitoituksen.³

1.2 Pääsuunnittelijan rooli 2000-luvulla

Suunnittelutehtävien vaatimusten, rakennushankkeiden koon ja suunnittelutyön vauhdin kasvaessa on jo viime vuosisadan aikana voitu havaita uusien tehtäväkuvien syntymistä. Oman rakentamisprosessin osa-alueeseen erikoistuneet konsultit hoitivat sellaisia tehtäviä jotka ovat perinteisesti kuuluneet arkkitehdin klassiseen toimikuvaan.

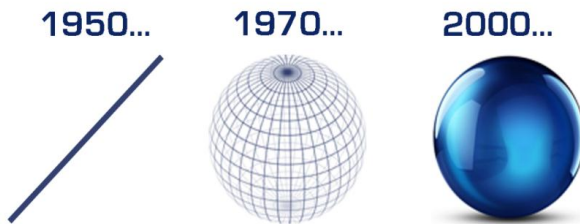
Yksi viimeisimmistä mukaan kuvioon astuneista tehtäväkentistä on tietomallikoordinaattorin palvelu. Kun yhä suurempi osa suunnittelusta suoritetaan tietomallipohjaisesti tarve suunnittelun ja tiedonsiirron koordinoinnille on kasvanut huomasti. Varsinkin isoissa projekteissa pääsuunnittelija ei pysty hoitamaan kaikkia hänelle osoitettuja tehtäviä vastuullisesti itse, vaan hän joutuu tukeutumaan muihin konsultteihin.

Rakennuttajat ovat havainneet että suunnitelmien yhteensovittaminen työmaalla rakennusurakoitsijoiden toimesta monesti ei johda haluttuun laatuun ja lopputulokseen. Suunnitelmien yhteensovittaminen perinteisillä 2D-

³ de.wikipedia.org/wiki/Architekt

menetelmillä on työlästä ja yleensä jää kireiden aikataulujen takia hoitamatta. Lopulta ongelmat jätetään ratkaistavaksi työmailla jossa se on kallista ja aikaa vievää.

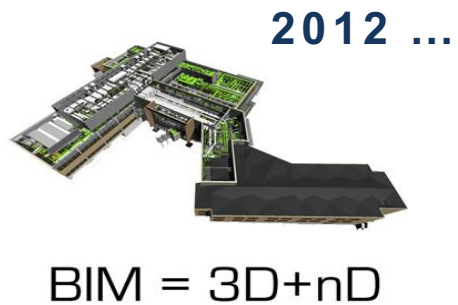
1.3 Piirtämisestä tietomallintamiseen, 60 vuoden prosessi



Kuva 2 1950-2000 Viivasta 3D-mallinukseen

1950 – luvulla kehitettiin ensimmäisiä tietokoneella ohjattuja CAM-koneita (computer aided manufacturing) teollisuuden tuotantoon. 60-luvulla seurasivat ensimmäiset CAD (computer aided design) piirto-ohjelmat jotka toimivat lähinnä 2D-piirto-ohjelmoina. Tietokoneiden yleistyttyä teollisuuden suunnittelijat siirtyivät vähitellen käsin piirtämisestä 2D-piirtoon tietokoneella. Rakennusalaan tämä tapahtui 80- ja 90-luvulla. 70-luvun markkinoille saapuivat 3D-piirto-ohjelmoinnilla varustetut ohjelmistot, mutta varsinkin läpimurto 3D-ohjelmistojen käytössä rakennusten suunnitteluun tapahtui vasta 90-luvulla kun 3D-ohjelmistot ja PC:t yleistyivät. Ensimmäinen lisäaskel oli ohjelmistojen käyttö visualisointitarkoituksiin.

2000-luvun alussa suunnitteluohjelmistotalot hakivat kilpailuetua kehittämällä edelleen 3D-ohjelmistojen tietomallisuunnitteluun sopiviksi.



Kuva 3 tietomallien käyttö työmaalla ja tulevaisuuden ulottovuudet

2 Tietomallit

2.1 Mitä on tietomallintaminen?

Tietomalli on tuotteen (rakennuksen tai infrakohteen) ja rakennusprosessin koko elinkaaren aikaisten tietojen kokonaisuus digitaalisessa muodossa. Tämän kolmiulotteisen tietokonemallin tarkoituksena on koota kaikki tarvittava tieto yhteen, jotta tiedon hyödyntäminen on helppoa. Kukin yksittäinen tieto tallennetaan vain yhteen kertaan ja sitä voi hyödyntää koko suunnittelu- ja toteutusketju aina ylläpitoon saakka. Malli mahdollistaa erilaisten analyysien ja simulointien tekemisen jo hankkeen varhaisessa vaiheessa. Tämä edesauttaa vaatimukset ja suunnittelunormit täyttävien, hyvin toimivien ja helposti rakennettavien kohteiden suunnittelua.

Perinteiseen dokumenttipohjaiseen toimintatapaan nähden hankkeen tiedot eivät ole hajallaan eri piirustuksissa ja raporteissa vaan mallissa, josta voidaan tulostaa aina kulloinkin tarvittavat dokumentit. Dokumenttien tietosisältö voidaan sovittaa vastaamaan kunkin käyttäjän tarpeita. Esimerkiksi työvaihekohtaiset kuvat on helppo ottaa perinteistä piirustusta riisutummalla

tietosisällöllä, mikä helpottaa ja nopeuttaa niiden tulkintaa ja käyttöä. Myös erilaiset havainnekuvat ovat helposti tulostettavissa.

Mallista voidaan tuottaa tarvittavat dokumentit automaattisesti tai puoliautomaattisesti. Malli itsessään varmistaa sen, että tuotetut dokumentit ovat keskenään ristiriidattomia. Esimerkiksi plaanikuvien ja leikkausten välillä ei voi olla ristiriitaisuuksia ja määrälistat vastaavat tarkasti mallin määriä. Eri suunnittelualojen mallien yhteensopivuus tulee varmistaa yhdistämällä kaikki osamallit yhdistelmämalliksi. Koska tietomallia voi tuottaa eri suunnitteluohjelmilla, tarvitaan eri ohjelmien väliseen tiedonsiirtoon yhteinen siirtomuoto objektien älykkääseen tiedonsiirtoon. Talonrakennuksessa tähän on kehitetty IFC -formaatti, joka sisältää tiedon rakennusosien muodoista ja ominaisuuksista. Infrapuolella tiedonsiirtoon käytetään LandXML-formaattia.

Tietomallin osille voidaan myös liittää tietoa mm. aikataulusta, hinnoista ja hankinnoista. Näiden tietojen avulla esivalmistus-, valmistus- ja rakentamisprosessit voivat hyödyntää mallin tietoja prosessin hallinnassa.⁴

Projektin johtamisen onnistumisen kannalta olennainen tehtävä on huolehtia siitä että työn kulku on suunniteltu huolellisesti etukäteen. Tietomallipohjaisen projektin johtamiselle tämä tarkoittaa että pääsuunnittelija varmistaa seuraavien suunnitelmien teettämisen ja sisällön riittävyden ennen varsinaisen suunnittelun alkua:

- Tietomallinnussuunnitelma sisältäen laadunvarmistussuunnitelman
- Riskienhallintasuunnitelma: tietomallintamiseen kohdistuvat riskit
- Tietomallintamisen huomioiminen suunnittelusopimuksissa

2.2 Talo 80 ja Talo 2000-nimikkeistöt

Tietomallinnusta tukevat ohjelmistot ovat kehittyneet viime vuosina ja tulevat jatkossakin kehittymään. Kysymys onkin siitä mikä on tietomallintamisen ja rakentamisen yhteinen ideaaliprosessi. On pyrittävä yhdistämään tietomallisuunnittelun ja rakentamisen prosessit yhteensopiviksi. Yksi olen-

⁴ www.ril.fi/fi/alan-kehittaminen/tietomallinnus.html

nainen osa tietomallinnuksen prosessia on tietomallin elementtien tai rakennusosien tunnistaminen ja erottaminen toisistaan. Tähän on kehitetty Talo-nimikkeistöt.

Nimikkeistöjen yleiset käyttökohteet liittyvät suunnitteluohjeisiin, laatuvaatimuksiin, kustannus- ja menekkitiedostoihin sekä määrälaskennan ja sopimusasiakirjojen vakiointiin ja yhdenmukaistamiseen.

Tähän saakka yleisesti käytetty Talo80-nimikkeistö oli kehitetty perinteisen ja 2D-piirustus pohjaisen suunnittelu- ja hankintaprosessin pohjaksi. Suurin osa rakennusliikkeistä on rakentanut hankintaprosessinsa tämän nimikkeistön pohjalta ja käyttää sitä edelleen.

Talo 2000 -nimikkeistö yhtenäistää käytäntöä ja parantaa rakennusprosessin osapuolten välistä tiedonsiirtoa. Siinä on otettu huomioon rakennuksen osien erilaiset elinkaaret.⁵

Talo2000-nimikkeistö tukee rakentamisen tietotekniikkaa – tuote- ja prosessimallinnusta. Rakennusosat kuvataan rakennustuotteiden tuoterakenteina ja rakennustuotteet kohdistetaan tuotantonimikkeille.



Kuva 4 esitys Juhani Kiiras 26.8.2009 - Talo ryhmä 40v. - RTS edustajisto ja hallitus

Olisi siis aika siirtyä myös rakennustuotannon puolella Talo2000-nimikkeistöön jotta voitaisiin hyödyntää tietomallinnuksen tarjoamia mahdollisuuksia myös hankintaprosessien aikana.

⁵ www.rakennustieto.fi/index/tietopalvelut/nimikkeistot_21.html

```

graph TD
    A(( )) --> B(( ))
    B --> C(( ))
    C --> D(( ))
  
```

Tietomallin rakennusosat täsmentyvät suunnittelun edetessä luonnossuunnitteluvaiheesta toteutusvaiheeseen. Näin ollen myös Talo 2000 mukainen määräluettelo täsmentyy yleismäärittelyjä sisältävästä luettelosta aina tarkemmaksi ja laadukkaammaksi.

150

Kuva 5 : J. Kiiras - Talo 2000 tietomalliselvitys – täsmentyvän määräluet-
telon periaate

2.2.2 Tietomallintamisen Standardit (BuildingSmart Finland)

Tietomallintamisprosessin standardoimiseksi on kehitteillä eri työvaiheita ja -menetelmiä tukevia standardeja. Building Smart Finland on suomalaisten kiinteistönomistajien, suunnittelutoimistojen, ohjelmistotalojen ja muiden rakennusalan yritysten muodostama yhteistyöfoorumi. Foorumin tarkoituksena on levittää tietoa tietomallintamisesta ja tukea jäsenyrityksiä tietomallipohjaisten prosessien käyttöönotossa. Building Smart määrittelee tietomallintamisen standardit seuraavasti:

IFC – Industry Foundation Classes

Tietomalliohjelmistojen yhteinen mallien kuvaustapa. Tällä kirjainyhdistelmällä tarkoitetaan usein myös avointa tiedonsiirtomuotoa (ifc -tiedosto), jolla malleja voidaan siirtää ohjelmistosta toiseen. Nykyisin ohjelmistoissa yleisesti käytössä oleva versio on IFC 2x3, vaikkakin sen seuraaja IFC 4 on jo julkistettu.

DD – Data Dictionary

Kansainvälinen nimikkeistö, joka antaa avaimet ohjelmistoriippumattomien tietomallikomponenttien tekemiseen sekä helpottaa monikielisten tuote- ja tarvikkekirjastojen määrittelyä. Nimikkeistöstä on käytetty aiemmin myös nimeä IFD Library.

IDM – Information Delivery Manual

Prosessikuvaus siitä, mitä tietoa tietomalleilla siirretään eri toimijoiden välillä eri käyttötilanteissa

MVD – Model View Definition

Tekninen kuvaus siitä, mitä IFC -muotoista tietoa eri toimijoiden välillä tietomalleilla siirretään eri käyttötilanteissa

Building Collaboration Format on alun perin suomalaisten Building Smart jäsenten, Teklan ja Solibrin, yhteistyönä kehittämä tiedonvälitysmuoto, jolla voidaan siirtää älykkäitä viestejä eri tietomalliohjelmistojen välillä. Viesti sisältää sijainti- ja objektitiedot kommentoitavista mallikomponenteista, jolloin vastaanottava ohjelma löytää lähettäjän valitseman näkymän ja korostaa halutut komponentit. Hyvin pieni, XML-pohjainen tiedosto siirtyy kevyesti osapuolelta toiselle eikä havaintojen tai malliin liittyvien kysymysten esittämiseen tarvita koko IFC -mallin lähettämistä. BCF valmius on rakennettu jo useisiin ohjelmistoihin kuten Tekla Structures, Solibri Model Checker, CADS Planner ja DDS Architecture.⁶

Nämä tiedonsiirtoformaatit ovat syntyneet tarpeesta parempaan kommunikointiin ja tukevat tietomallipohjaista suunnittelua. On oletettava ja toivottavaa että nämä formaatit kehittyvät ja yleistyvät koko rakennusalan suunnitteluohjelmistojen työkaluiksi.

2.3 Laadunvarmistus tietomallihankkeessa

Laadunvarmistus on yksi merkittävä osa suunnitteluprosessia ja se kuuluu olennaisena osana pääsuunnittelijan velvollisuuksiin. Tarkoitus on paikallistaa suunnitelmien väliset ongelmakohdat mahdollisimman varhaisessa vaiheessa ennen kuin ne muuttuvat todellisiksi ongelmiksi. Kun koko suunnittelutiimi osallistuu aktiivisesti laadunvarmistusprosessiin, koko hanke hyöttyy tästä ja voidaan saavuttaa laadukkaampi lopputulos.

Suunnitteluryhmässä laadunvarmistuksen luonne on sovittava suunnittelijoiden läpikäymät tietomallit yhteen ja raportoida muutoksia vaativat kohdat. Tätä ryhmää voi johtaa esimerkiksi pääsuunnittelija.

Tietomallinnussuunnitelmaan kirjataan yhteiset menettelytavat tietomallin laadunvarmistukseen liittyen. Sen tulisi sisältää määrittelyn siitä mikä on osamallien tietosisältö hankkeen eri vaiheissa ja milloin suoritetaan osamallien eli suunnitelmien yhteensopivuustesti. Tarkastuspisteet voivat olla esi-

⁶ www.buildingsmart.fi/standardit

merkiksi: lähtötietomalli, tilamalli, rakennusosamalli (arkkitehti- ja rakennemallit), järjestelmämalli (talotekniikka), yhdistetty malli.

Kun lähtötietomalli on laadittu laadunvarmistuksen kannalta, on tarkistettava seuraavat asiat:⁷

- Tietomalliselostus
- Mallit sovittuina tiedostoformaateina (IFC ja muut sovitut tiedostot)
- Mittaustulokset vastaavat mitattua rakennusta
- Malli vastaa mittausdokumentteja (pistokoe)
- Koordinaatisto on sovitun mukainen
- Sovittuja kuvatasoja on käytetty
- Kerrokset on määritetty
- Rakennusosat ja tilat on määritelty kerroksittain
- Sovitut/vaativuustien mukaiset tilat ja rakennusosat on mallinnettu
- Rakennusosat on mallinnettu oikeilla työkaluilla
- Sovittuja rakennusosatyyppejä on käytetty
- Mallissa ei ole ylimääräisiä rakennusosia
- Mallissa ei ole sisäkkäisiä tai tuplarakennusosia
- Mallissa ei ole merkittäviä komponenttien välisiä leikkauksia
- Huonetilat seinät ja pilarit kattavat kerroksittain bruttoalan
- Tilojen korkeus on mallinnusvaativuustien mukainen
- Tilat kohtaavat ympäröivät seinät ja muut objektit
- Tiloja ei ole päällekkäin
- Sovitunmukaisia tilatunnisteita on käytetty

Suunnittelun alkuvaiheessa on sovittava yhteinen origo sekä kerrosten korkeusasemat. Nämä tulee pitää samana projektin koko elinkaaren aikana. Suoritetaan yhteensopivuudesta liittämällä osamallit yhteen ja toteamalla että kaikki osamallit sijoittuvat oikeaan asemaan.

Pääsuunnittelija varmistaa eri suunnittelualojen välisen tilankäytön sekä johtaa törmäystarkastusta ja sen tuottamien tulosten käsittelyä. Suunnitteluryhmässä laadunvarmistuksen luonne on sovittava suunnittelijoiden läpi-

⁷ RT 10-11071, YTV 2012, Osa 6. Laadunvarmistus/ Lähtötieto- ja arkkitehtimallin tarkastuslomakkeet

käymät tietomallit yhteen ja raportoida muutoksia vaativat kohdat. Tätä ryhmää voi johtaa esimerkiksi pääsuunnittelija.

Yhdistettyä mallia tarkasteltaessa on varmistettava seuraavat asiat:⁸

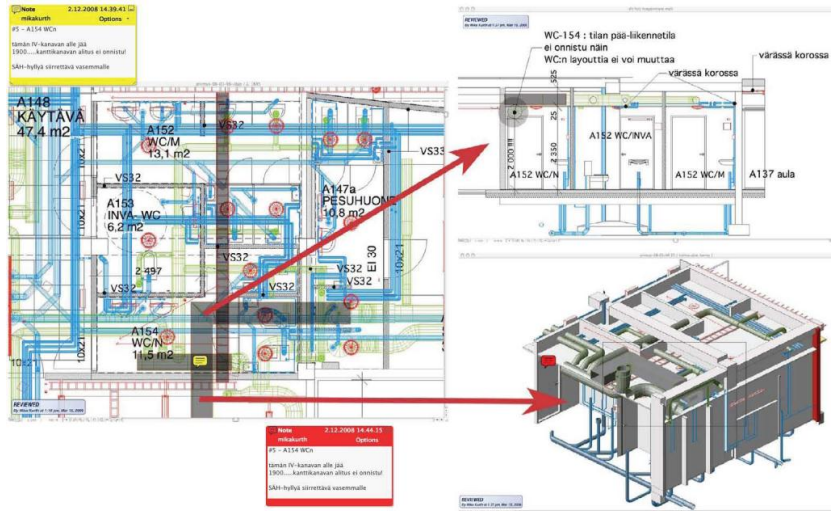
- Sovitut tietomallit ovat käytettävissä
- Malleista on toisiaan vastaavat versiot
- Mallit ovat kohdistettu oikein keskenään
- TATE mahtuu pystykuiluihin ilman törmäyksiä
- TATE mahtuu vaakareiteille ilman törmäyksiä
- TATE-järjestelmillä ei ole keskinäisiä leikkauksia
- Alaslasketut katot suhteessa TATE:en ovat kunnossa
- TATE ei törmää pilareiden kanssa
- TATE ei törmää palkkien kanssa
- TATE ei törmää muiden rakenteiden kanssa
- Laatoissa on aukot pystykuilujen kohdalla
- Rakenne- ja arkkitehtimallin rakenteet vastaavat toisiaan
- Rakenne- ja arkkitehtimallin aukot ovat vastaavilla kohdilla

Kaikissa tilanteissa osamallin suunnittelija on vastuussa toimittamiensa tietomallien laadusta. Tilaajan tai tietomallien laadunvarmistajan hyväksyntä ei poista tai vähennä suunnittelijan vastuuta. Vastuu on siis virheen tekijällä eikä sillä, joka ei virhettä huomannut.

Osamallit voidaan yhdistää joko törmäystarkastusohjelmistoissa tai liittämällä osamalleja natiivimalleihin. Tietomallipohjainen tiedonsiirto edellyttää joko saman ohjelmistovalmistajan ja -perheen käyttämistä tai IFC-tiedonsiirtoa. Natiivimalleihin liittäminen on yleensä hankalampaa suurten tiedostokokojen ja käännösten aiheuttamien virheiden vuoksi, mutta ohjelmistojen yhteensopivuuden kehittyessä tämäkin ongelma tulee pieneneväksi. Erilliset tarkastusohjelmistot on kehitetty nimenomaan IFC-tiedostojen käsittelyyn ja toimivat sujuvammin. Tarkastusohjelmistot tarjoavat mahdollisuuden suorittaa automatisoituja törmäystarkastuksia.

Seuraavassa esimerkki IFC-törmäystarkastelusta natiivimallissa sekä törmäystarkasteluohjelmistossa:

⁸ RT 10-11071, YTV 2012, Osa 6. Laadunvarmistus/ Yhdistetyn mallin tarkastuslomake



Kuva 6 Visuaalinen IFC-törmäystarkastus ARK-natiivimallissa



MK, 17.9.2012: 2KRS Käytävä
IV-sähkötörmäys varaston edessä

Kuva 7 automatisoitu törmäystarkastelu Solibri Model Checker - ohjelmistossa

3 Tietomallivaatimukset–YTV2012

3.1 Pääsuunnittelijan tehtävät tietomallihankkeessa

Rakennustietosäätiön julkaisema ohjekortti Yleiset tietomallivaatimukset 2012 (jäljempänä YTV 2012) on ensimmäinen valtakunnallisesti sitova yhteinen ohjekortisto joka ottaa huomioon rakentamisen eri suunnittelualojen vaatimuksia koskien tietomallinnusta. Pääsuunnittelijaa koskevia tehtäviä löytyy osista 1. Yleinen osuus sekä osassa 11. Tietomallipohjaisen projektin johtaminen. Laadunvarmistus on kuvattu osassa 6.

Tutkielmatyön tässä kappaleessa pyrin havainnollistamaan pääsuunnittelijan tehtävien prosessia yhdistämällä YTV 2012 mukaiset tehtävät Tampereen Teknillisen Yliopiston Virtuaalirakentamisen laboratoriossa ProDigi BIM hankkeessa kehitettyihin prosessikaavioihin.

ProDigi BIM mukainen prosessin kuvauksen tarkoitus on kuvata rakennushankkeeseen ryhtyvälle, suunnittelijoille ja rakentajille tietomallihankkeen kulkua interaktiivisissa kaavioissa. Lähtökohtana on oletettu että toimijalla on tilantarve joka pistää liikkeelle muutosprosessin.

ProDigi BIM prosessikaavion case-hankkeena on käytetty Jyväskylän koulutuskuntayhtymälle tietomallipohjaisesti suunniteltua saneeraushanketta.

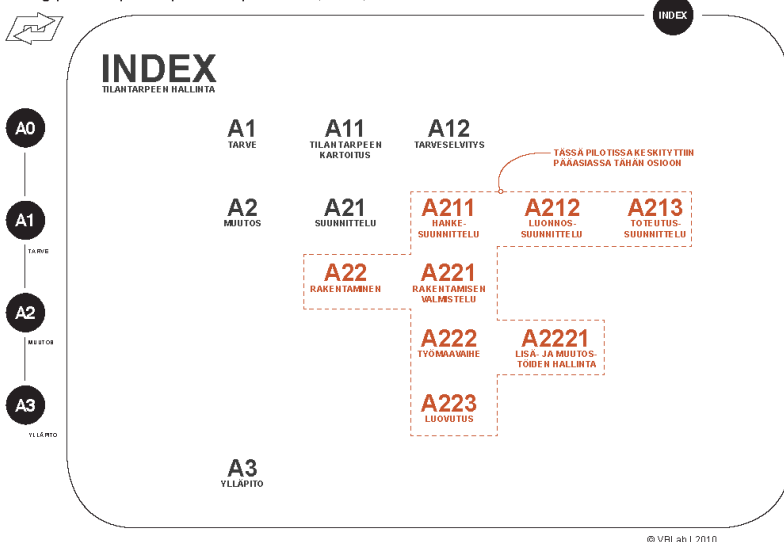


Kuva 8 CASE-hankkeen leikattu yhdistelmämalli

Case-hankkeessa vasta vajaa puolet osapuolista käytti aktiivisesti tietomallia, muut osapuolet hyödynsivät tietomalleista tuotettuja tulosteita.



Kuva 9 CASE-hankkeen osapuolet



Kuva 10 ProDigi BIM prosessikaavio

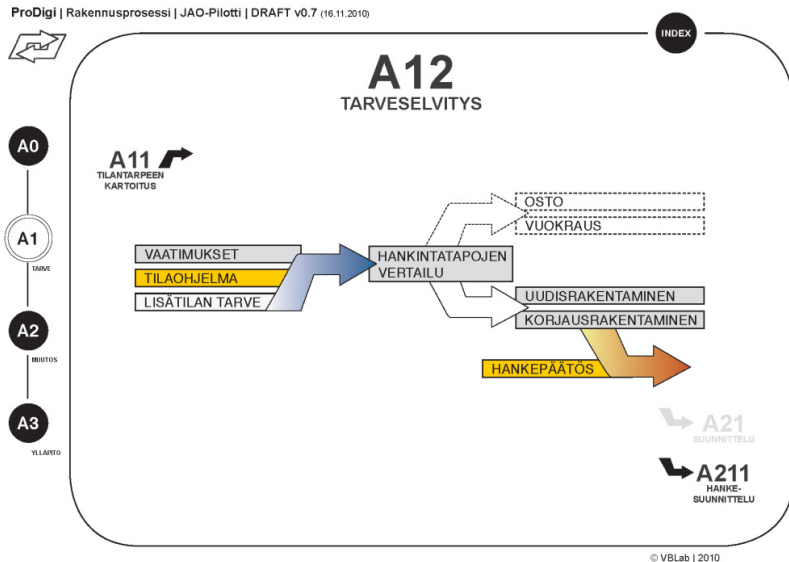
Ennen varsinaista suunnittelun alkua tulisi pääsuunnittelijan tai tietomalli-koordinaattorin laatia tietomallinnussuunnitelma. Tietomallinnussuunnitelmassa kuvataan tietomallinnustavoitteet, yhteistyön ja laadunvarmistuksen menettelyt sekä eri vaiheissa vaaditut tietomallinnustehtävät ja tietosisällöt.⁹

Prosessikaavion jaon mukaan tietomallinnussuunnitelma tulisi laatia kohdassa A2 muutos, eli silloin kun muutoksen tarpeet on selvitetty ja muutoksesta on päätetty. Tietomallinnussuunnitelma laaditaan ennen varsinaisen suunnittelun ja mallintamisen aloittamista.

⁹ RT 10-11066 YTV 2012, Osa 11. Tietomallipohjaisen projektin johtaminen, kohta 3.3

3.2 Hankkeen kulku vaiheittain – mitä pääsuunnittelija tekee missä vaiheessa?

3.2.1 Tarveselvitys



Tarveselvitysvaiheessa kerätään tietoja tilaohjelmaan, selvitetään tiloille asetettavat vaatimukset ja kartoitetaan mahdollinen lisätilan tarve. Tämän pohjalta vertaillaan, valitaan ja päätetään hankintatavasta: ostetaanko, vuokrataanko, rakennetaanko uusi vai korjataanko vanha toimitila.

Pääsuunnittelija huolehtii alustavan vaatimusmallin laatimisesta, lähtötietomallintamisen hankinnasta ja määrittää hankkeen alkutilanteen havainnollistamiset.

Tarveselvitysvaiheen tuotokset: ¹⁰

- alustava vaatimusmalli (taulukko- tai tietokantamuotoinen)
- suunnitelma tietojen jatkokäyttöön (mm. tiedonsiirto)
- mahdolliset purkutyötarjouspyynnöt
- lähtötietomallintamisen tarjouspyyntö, sopimus tai päätöksen teettämisestä (hankintatapa, mallinnuksen sisältö, mittausmenetelmä, tarkkuus-taso, käsittely, havainnollistamiset, tehtäväjako)
- mittaukset ja tutkimukset

¹⁰ RT 10-11066 YTV 2012, Osa 11. Tietomallipohjaisen projektin johtaminen, kohta 4.1

- tontin malli/inventointimalli, vaadittavat mittauspiirustukset ja raportit
- havainnollistamiset
- maastomalli/rakennuspaikan ja maankäytön havainnollistaminen
- Tuloksena: Hankepääätös

Pääsuunnittelija ja tietomallikoordinaattori

Hankkeessa tulee nimetä tietomallikoordinaattori, joka voi olla joko pääsuunnittelija tai joku muu pääsuunnittelijan tai hankejohdon valitsema taho. Tietomallikoordinaattorin tehtävät ovat osin pääsuunnittelijan tehtävien kanssa päällekkäisiä, mutta luonteeltaan usein teknisiä.

Yhdistelmämallien kasaamisesta huolehtii tietomallikoordinaattori, joka raportoi havaitsemansa virheet pääsuunnittelijalle ja muille suunnittelijoille. Eri suunnittelualojen mallien päivittämisestä ja suunnitelmien yhteensovittamisesta huolehtiminen ja muutostilanteiden valvonta on tehtäväluettelon mukaisesti pääsuunnittelijan vastuulla.¹¹

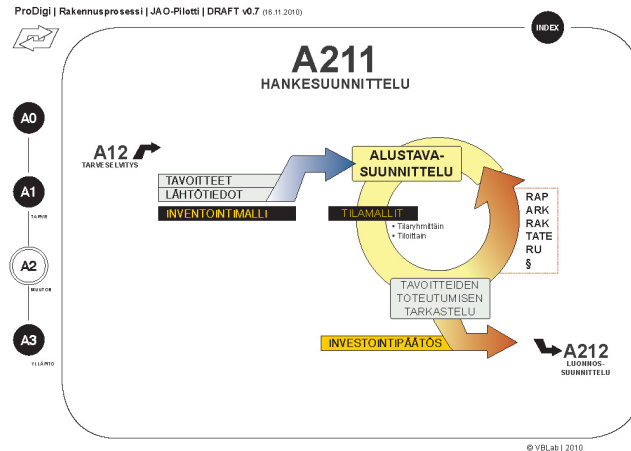
Tietomallikoordinaattorin tehtävät:¹²

- Lähtötietomallin tilaamisessa avustaminen
- Maastomallin tilaamisessa avustaminen
- Alustavan vaatimusmallin laatimisesta huolehtiminen

¹¹ RT 10-11066 YTV 2012, Osa 1. Yleinen osuus, kohta 3.9

¹² RT 10-11066 YTV 2012, Osa 11. Tietomallipohjaisen projektin johtaminen, liite 2

3.2.2 Hankesuunnittelu



Kuva 11 ProDigi BIM prosessikaavio A211

Hankesuunnitteluvaiheessa tilaaja laatii hankesuunnitelman, jossa esitetään toiminnan, omistajan ja kiinteistönpidon asettamat tavoitteet hankkeen suunnittelulle. Hankkeelle asetetaan laajuus-, aikataulu-, kustannus-, ympäristö-, toiminnallisuus- ja erityistavoitteet. Hankkeen toteutustapa, organisointi (sisältäen tietomallintamisen tehtävät) ja ohjauksen periaatteet määritellään sekä tehdään riskianalyysi. Hankesuunnitelmaan laaditaan kuvaus tietomallinnuksesta ja sen laajuudesta hankkeessa. Tietomallinnuksen tavoitteet ja käyttötavat kuvataan tietomallinnussuunnitelmassa. Tavoitteena on investointipäätöksen valmistelu.

Vaiheen tuotokset:

- vaatimusmallien laadinta- ja ylläpitovastuut
- arkkitehtisuunnittelun tarjouspyyntö sisältäen tietomallintamisen sisältövaatimukset, tasomääritykset ja suunnittelusopimuksen
- vaatimusmallit
- kuvaus projektin tietomallinnuksesta ja sen laajuudesta hankeohjelmassa
- tietomallikoordinaattorin nimittäminen
- karkea tietomallinnussuunnitelma (vähintään tietomallinnustavoitteet ja tietomallinnuksen käyttötavat)
- rakennuksen alustava massoittelu

- alustava arkkitehdin tila- tai tilaryhmämalli suunnitelman ja tilaratkaisujen havainnollistamiseen ja visualisointiin, laajuuden hallintaan, liikennevirta-analyysieihin, tilojen tehokkuus-, mitoitus-, muunto- ja toimivuus-tarkasteluihin sekä työympäristön kehittämiseen
- alustavat energia-analyysit tila(ryhmä)mallista/lähtötietomallista tavoitteiden asettamista varten
- riskianalyysit
- Tuloksena: Investointipäätös ¹³

Tietomallikoordinaattorin tehtävät: ¹⁴

Hankkeen alkuvaiheessa tietomallikoordinaattorin tehtävänä on laatia hankkeen tietomallintamisen tavoitteet ja koordinoida tietomallintamisen lähtötietojen saatavuus. Koordinaattorin ohella tai puuttuessa näitä tehtäviä voi tehdä myös pääsuunnittelija tai hankesuunnitelman laatija:

- Tarkistetaan tietomallitavoitteet ja varmistetaan, että aikataulussa on varattu tietomallintamiselle riittävästi aikaa. Täsmennetään kohteen erityisvaatimukset.
- Tarkistetaan, että kaikilla suunnittelijoilla on käytettävissä tarvittavat lähtötiedot (esimerkiksi mahdollinen inventointitietomalli).
- Vaatimusmallien laatimisesta huolehtiminen
- Alustavan tietomallinnussuunnitelman laadinta
- Projekti aikataulun tarkastaminen ja tietomallintamisen aikatauluttaminen ¹⁵

3.2.3 Suunnittelun valmistelu

Suunnittelun valmisteluvaiheessa tehdään tavoitteiden tarkistaminen, täsmennetään suunnittelutavoitteet, organisoidaan suunnittelu, laaditaan suunnitteluohjelma ja tarkennetaan tietomallinnussuunnitelma, aikataulutetaan suunnittelu, määritetään laadunvarmistuksen menettelyt, pidetään mahdolliset suunnittelukilpailut, käydään tarvittavat neuvottelut ja valitaan

¹³ RT 10-11066 YTV 2012, Osa 11. Tietomallipohjaisen projektin johtaminen, kohta 4.2

¹⁴ RT 10-11066 YTV 2012, Osa 1. Yleinen osuus, kohta 4.16

¹⁵ RT 10-11066 YTV 2012, Osa Tietomallipohjaisen 11. projektin johtaminen, liite 2

hankkeeseen suunnittelijat. Suunnittelun valmistelu johtaa suunnittelusopimusten tekemiseen.

Vaiheen tuotokset:

- päivitetty vaatimusmallit
- tietomallintamisen organisoinnin suunnittelu ja tietomallintamisen asiantuntijoiden nimittäminen
- vaatimukset tietomallisuunnittelun tehtävistä ja laajuudesta
- tietomallinnussuunnitelma ja tietomalliprosessi
- suunnitteluohjelma sisältäen yhteistyö- ja raportointimenettelyt
- projektin suunnitteluajataulu
- suunnittelijoiden valintakriteerit
- valitut suunnittelijat
- suunnittelutarjouspyynnöt ja –sopimukset
- dokumenttienhallintajärjestelmä, esimerkiksi projektipankki
- päivitetty riskianalyysi
- Tuloksena: Suunnittelusopimukset ¹⁶

Tietomallikoordinaattorin tehtävät:¹⁷

- Tietomallintamisen riskitarkastelun laadinta
- Tietomallinnustehtävien valvonta
- Tietomallinnustilanteen raportointi
- Vaatimusmallien päivittämisestä huolehtiminen
- Tietomallinnussuunnitelman tarkentaminen
- Tietomallintamisen organisoinnin suunnittelu
- Tietomallintamisen laadunvarmistussuunnittelu
- Suunnitteluajataulun tarkastaminen
- Suunnittelun tietomallinnustehtävät
- Suunnittelijoiden valintakriteereiden tarkastaminen
- Suunnittelutarjouspyyntöjen tarkastaminen
- Suunnittelusopimusten tarkastaminen
- Dokumenttienhallintajärjestelmän määrittäminen

¹⁶ RT 10-11066 YTV 2012, Osa 11. Tietomallipohjaisen projektin johtaminen, kohta 4.3

¹⁷ RT 10-11066 YTV 2012, Osa Tietomallipohjaisen 11. projektin johtaminen, liite 2

3.2.4 Suunnittelun valmistelu

Suunnittelun valmisteluvaiheessa tehdään tavoitteiden tarkistaminen, täsmennetään suunnittelutavoitteet, organisoidaan suunnittelu, laaditaan suunnitteluohjelma ja tarkennetaan tietomallinnussuunnitelma, aikataulutetaan suunnittelu, määritetään laadunvarmistuksen menettelyt, pidetään mahdolliset suunnittelukilpailut, käydään tarvittavat neuvottelut ja valitaan hankkeeseen suunnittelijat. Suunnittelun valmistelu johtaa suunnittelusopimusten tekemiseen.

Vaiheen tuotokset:

- päivitetty vaatimusmallit
- tietomallintamisen organisoinnin suunnittelu ja tietomallintamisen asiantuntijoiden nimittäminen
- vaatimukset tietomallisuunnittelun tehtävistä ja laajuudesta
- tietomallinnussuunnitelma ja tietomalliprosessi
- suunnitteluohjelma sisältäen yhteistyö- ja raportointimenettelyt
- projektin suunnitteluajankalvu
- suunnittelijoiden valintakriteerit
- valitut suunnittelijat
- suunnittelutarjouspyynnöt ja -sopimukset
- dokumenttienhallintajärjestelmä, esimerkiksi projektipankki
- päivitetty riskianalyysit
- Tuloksena: Suunnittelusopimukset¹⁸

Tietomallikoordinaattorin tehtävät:¹⁹

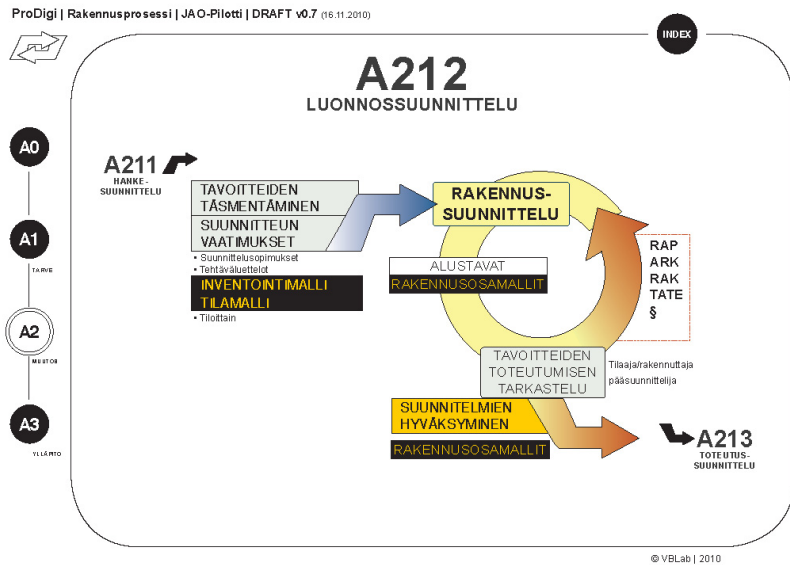
- Tietomallintamisen riskitarkastelun laadinta
- Tietomallinnustehtävien valvonta
- Tietomallinnustilanteen raportointi
- Vaatimusmallien päivittämisestä huolehtiminen
- Tietomallinnussuunnitelman tarkentaminen
- Tietomallintamisen organisoinnin suunnittelu
- Tietomallintamisen laadunvarmistussuunnittelu

¹⁸ RT 10-11066 YTV 2012, Osa 11. Tietomallipohjaisen projektin johtaminen, kohta 4.3

¹⁹ RT 10-11066 YTV 2012, Osa Tietomallipohjaisen 11. projektin johtaminen, liite 2

- Suunnitteluaiakataulun tarkastaminen
- Suunnittelun tietomallinnustehtävät
- Suunnittelijoiden valintakriteereiden tarkastaminen
- Suunnittelutarjouspyyntöjen tarkastaminen
- Suunnittelusopimusten tarkastaminen
- Dokumenttienhallintajärjestelmän määrittäminen

3.2.5 Ehdotussuunnittelun ohjaus



Kuva 12 ProDigi BIM prosessikaavio A212

Ehdotussuunnittelussa laaditaan vaihtoehtoiset suunnitteluratkaisut asetettujen tavoitteiden täyttämiseksi. Tuloksena on valittu ehdotussuunnitelma.

Vaiheen tuotokset:

- talotekniikan vaatimusmalli
- alustava arkkitehdin tila- tai tilaryhmämalli suunnitelman ja tilaratkaisujen laajuuden hallintaan, liikennevirta-analyysihin, tilojen tehokkuus-, mitoitus-, muuntojousto- ja toimivuustarkasteluihin sekä työympäristön kehittämiseen
- alustava tila- tai tilaryhmämalli taloteknisiin tarkasteluihin, kuten energiatehokkuuteen, energiankulutukseen, veden käyttömäärään, sekä hiilijalanjälkeen, ympäristövaikutusten analyysiin ja ympäristöluokitukseen
- raportit laadunvarmistuksesta, törmäystarkasteluista sekä suunnitelmien yhteensovittamisesta
- tietomalliselostus
- vaihtoehtoiset tilaryhmä-, tila- ja massoitteluratkaisut
- tilankäytön tehokkuus
- tilaluettelot
- tilapohjaiset kustannusarviot
- suunnitteluratkaisujen havainnollistaminen ja visualisointi
- markkinointimateriaali mm. tilojen vuokraukseen
- alustavat runkorakennerratkaisut
- alustavat talotekniset tilavaraukset
- alustava tyyppitilan talotekniikan mallintaminen
- energia-analyysit: alustavat energia-analyysit (vaihtoehtojen vertailu)
- energia-analyysit: alustavat olosuhdesimuloinnit (vaihtoehtojen vertailu)
- alustavat valaistusvisualisoinnit ja –laskelmat
- valaistussimuloinnit
- alustavat elinkaarilaskelmat (LCC)
- alustavat virtausanalyysit simuloinnit (CFD)
- alustavat ympäristövaikutusanalyysit (LCA)
- vaadittavat erityissimuloinnit (mm. akustiikka)
- tavoitevertailut
- vaatimusmallin ylläpito

- Tuloksena: Ehdotussuunnitelman hyväksymispäätös/ Valittu suunnitteluratkaisu yleissuunnittelun pohjaksi ²⁰

Ehdotussuunnittelu - Tietomallikoordinaattorin tehtävät

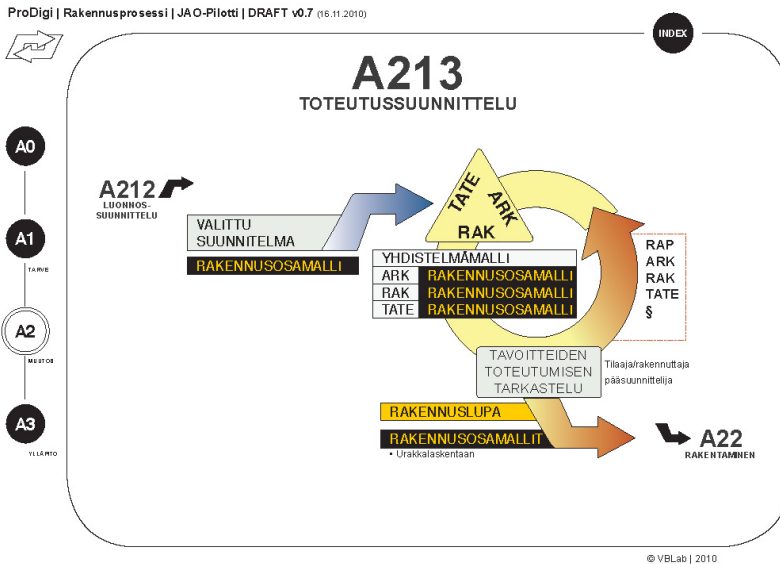
Suunnittelun alussa tietomallikoordinaattorin tulee järjestää mallien yhteensovittamiseksi, jolla varmistetaan eri suunnittelualojen koordinaattistojen ja korkojen yhteensopivuus. Käytännössä tämä tehdään siten, että arkkitehti mallintaa muutaman rakennusosan (esim. alapohja, välipohja, seinä, ikkuna, kaluste) tulevan rakennuksen paikalle sen hetkisen suunnitelman mukaisesti ja lähettää IFC -mallin muille suunnittelijoille. Kukin suunnittelija lisää malliin vastaavasti oman suunnittelualansa työkaluilla muutaman rakennusosan siten, että kun IFC -mallit yhdistetään, voidaan aukottomasti todentaa, että kaikilla on käytössään sama koordinaatisto ja korkoasemat. Muita tietomallikoordinaattorin tehtäviä ehdotussuunnitteluvaiheessa ovat:

- Selvittää, mitä malleja hankkeen eri vaiheissa tarvitaan ja mitä malleja eri suunnittelijoiden vastuulla on.
- Päivittää tietomallintamisen aikataulu ja tavoitteet yleistilanteen mukaisesti.
- Tarkistaa, että tarvittavat tietomallit on tehty.
- Tarkistaa tietomallien yhteensopivuus ja ristiriidattomuus suunnittelutilanteen mukaisesti. ²¹

²⁰ RT 10-11066 YTV 2012, Osa 11. Tietomallipohjaisen projektin johtaminen, k. 4.4.1

²¹ RT 10-11066 YTV 2012, Osa 1. Yleinen osuus, kohta 4.2.10

3.2.6 Yleissuunnittelun ohjaus



Kuva 13 ProDigi BIM prosessikaavio A213

Pääsuunnittelijan tehtävät

Yleissuunnittelussa valittu ehdotussuunnitelma kehitetään suunnitteluryhmässä toteutuskelpoiseksi yleissuunnitelmaksi. Tarvittaessa sovitaan myös hankintastrategiasta.

Vaiheen tuotokset:

- suunnitteluratkaisujen havainnollistaminen ja visualisoinnit
- alustava rakennusosamalli ja rakennemalli, tilavarausmalli ja alustava järjestelmämalli
- alustava talotekniikan tonttimalli
- tietomalliselostukset
- raportit laadunvarmistuksesta, törmäystarkasteluista sekä suunnitelmien yhteensovittamisesta
- laajuusvertailut (tilaohjelman ja suunnitelmien välillä sekä_netto / bruttoalavertailut)
- tarkennettu tilapohjainen kustannusarvio
- alustavat rakennusapohjaiset kustannusarviot

- toiminnalliset analyysit
- suunnitteluratkaisujen havainnollistaminen mm. Mallihuoneet_ja – alueet, palvelualuekaaviot, konehuoneet
- runko- ja perustusvaihtoehdot
- rakenneanalyysit
- käyttöikäanalyysit
- alustava 4D-aikataulutus
- animaatiot
- virtuaaliympäristön kuvaaminen
- markkinointiaineisto
- energia-analyysit (ratkaisun tarkastelu)
- energia-analyysit: olosuhdesimuloinnit (ratkaisun tarkastelu)
- elinkaarikustannusanalyysit (LCC)
- energia- ja ympäristövaikutusanalyysit (LCA)
- valaistusvisualisoinnit ja –laskelmat
- valaistusvisualisoinnit
- virtaussimuloinnit (CFD)
- talotekniset järjestelmäanalyysit
- palosimulaatiot
- muut vaadittavat erityssimuloinnit
- tavoitevertailut
- vaatimusmallien ylläpito
- Tuloksena: **Päätös yleissuunnittelun hyväksymisestä** ²²

Yleissuunnittelu - Tietomallikoordinaattorin tehtävät

Suunnittelun edetessä tietomallista on mahdollista saada hyödyllistä tietoa esim. määristä ja pinta-aloista. Havainnollisuus kolmiulotteisesta mallista lisääntyy ja suunnitteluvirheitä on helpompi tunnistaa, mikä edesauttaa pääsuunnittelijaa varmistamaan suunnitelmien ristiriidattomuuden. Mallin avulla voidaan tarkastella maanpinnan muotojen soveltuvuutta rakennuksen korkomaailmaan ja voidaan tutkia esteettömien suunnitteluratkaisujen toteutumista. Tietomallikoordinaattorin tehtävät ovat suunnilleen samoja kuin ehdotussuunnitteluvaiheessa:

²² RT 10-11066 YTV 2012, Osa 11. Tietomallipohjaisen projektin johtaminen, k. 4.4.2

- Päivittää tietomallintamisen aikataulu ja tavoitteet yleistilanteen mukaisesti.
- Tarkistaa, että tarvittavat tietomallit on tehty.
- Varmistaa eri suunnitteluosapuolten tietomallien yhteensopivuus.
- Tarkistaa tietomallien yhteensopivuus ja ristiriidattomuus suunnittelutilanteen mukaisesti.²³

Toteutussuunnittelu - Tietomallikoordinaattorin tehtävät

Monet tilaajatahot painottavat tietomallipohjaisessa suunnittelussa nimenomaan työmaavirheiden ennaltaehkäisyä, ja toteutus-suunnitteluvaiheessa pääsuunnittelijan velvollisuus on huolehtia, että suunnitelmat ovat ristiriidattomia ja rakennettavissa. Tietomalli-koordinaattorin tehtävänä on tukea pääsuunnittelijaa ja muita osapuolia tämän tavoitteen saavuttamiseksi.

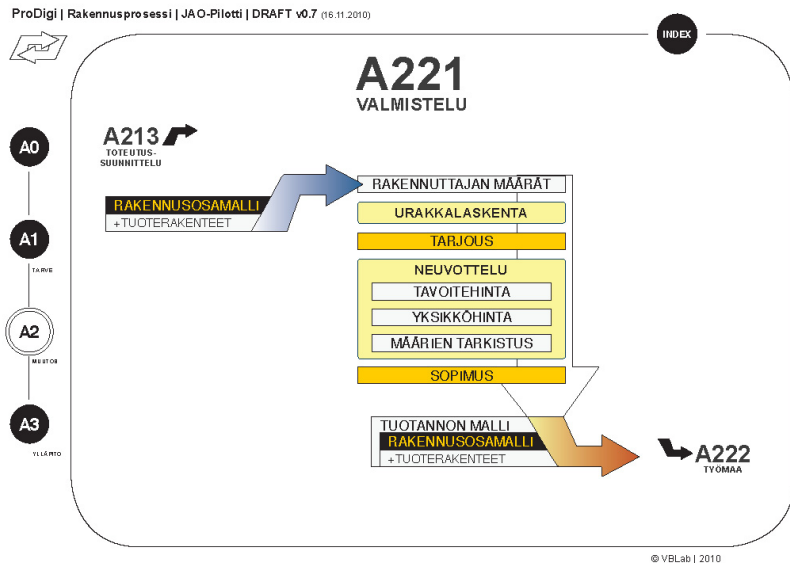
Muilta osin tietomallikoordinaattorin tehtävät noudattavat muista suunnitteluvaiheista tuttua kaavaa:

- Päivittää tietomallintamisen aikataulu ja tavoitteet yleistilanteen mukaisesti.
- Tarkistaa, että tarvittavat tietomallit on tehty.
- Tarkistaa tietomallien yhteensopivuus ja ristiriidattomuus suunnittelutilanteen mukaisesti.²⁴

²³ RT 10-11066 YTV 2012, Osa 1. Yleinen osuus, kohta 4.3.9

²⁴ RT 10-11066 YTV 2012, Osa 1. Yleinen osuus, kohta 4.4.1

3.2.7 Rakentamisen valmistelu - hankintoja palveleva suunnittelu



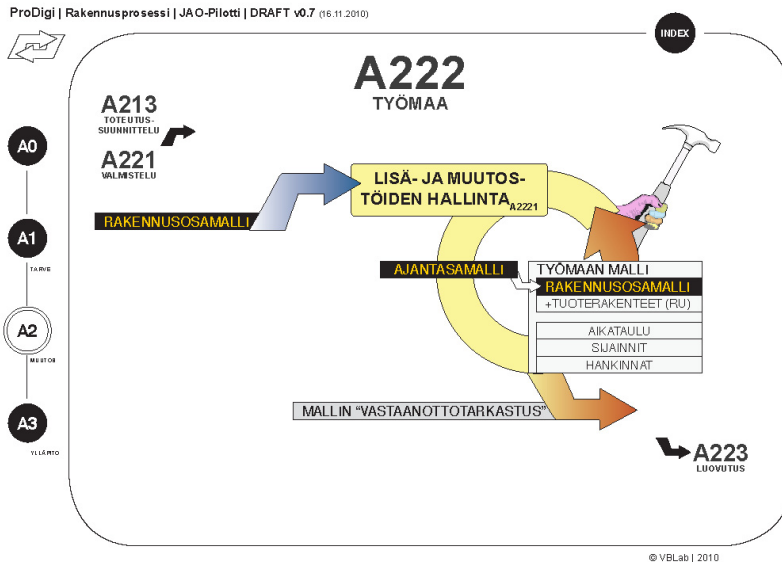
Kuva 14 ProDigi BIM prosessikaavio A221

Rakentamisen valmistelussa organisoidaan rakentaminen, määritetään urakoitsijan tietomallintamistavoitteita tukevat tehtävät, vastuut ja velvollisuudet sekä kilpailutetaan hankinnat, käydään sopimusneuvottelut ja tehdään hankintasopimukset.

Vaiheen tuotokset:

- urakoitsijoiden tietomallintamistehtävät, laajuus ja velvoitteet
- rakennus- ja rakenneosamallit urakkalaskentaa varten
- järjestelmämallit urakkalaskentaa varten
- malleista johdetut määräluettelot
- urakkalaskenta-aineiston tietomallit ja tietomalliselostukset
- pätevien urakoitsijoiden valintakriteerit
- urakkatarjouspyynnöt ja -sopimukset
- dokumenttien/projektihallintajärjestelmän käyttö
- Tuloksena: Urakka- ja hankintasopimukset

3.2.8 Rakentamisen ohjaus



Kuva 15 ProDigi BIM prosessikaavio A222

Rakennus rakennetaan valmiiksi asiakirjojen ja tietomallien osoittamalla tavalla, rakennustyön aikana päätettävien muutosten mukaisesti. Koordinoidaan tietomallinnuksen toimintatavat ja yhteistyö. Rakentamisen ohjauksella varmistetaan sopimuksenmukainen toteutus, rakentamisaikaisten tietomallinnustehtävien suoritus, tavoitteet täyttävä lopputulos sekä tarvittavat käyttö- ja ylläpitovalmiudet. Rakennuksen valmistuminen suunnitelmien mukaisesti todetaan vastaanotossa. Tietomallikoordinaattori huolehtii siitä, että kaikki vastuulliset osapuolet ovat toimittaneet sopimuksissa vaaditut toteumatiedot. Tuotannon käyttöön luovutettavat tietomallit yksilöidään ja niiden käyttötarkoitus sekä laadunvarmistus todetaan osapuolten yhteisessä katselmuksessa. Urakoitsijalle esitellään mallien käyttöön liittyvät menettelyt ja käytännöt. Tilaaajan velvollisuutena on myötävaikuttaa tietomallien toimittamiseen yhteisesti sovitussa laajuudessa ja aikataulussa.

Vaiheen tuotokset:

- rakentamisvaiheen tietomallinnuksen aloituskatselmus
- tietomallinnuksen yhteistyömenettelyt rakentamisvaiheessa
- raportit rakennusaikana muutettujen tietomallien laadunvarmistuksesta, törmäystarkasteluista sekä suunnitelmien yhteensovittamisesta
- tulosteet optiona tilatuista urakoitsijoiden toimenpiteistä
- toteumatiedot
- energia-analyysit: normaalikäytön energiakulutustavoite (taso 1 tai taso 2)
- rakennusaikainen dokumentointi
- huoltokirjan tiedot
- Tuloksena: Vastaanottopäätös²⁵

Tietomallikoordinaattorin tehtävät: ²⁶

- Tietomallialoituskatselmuksen järjestäminen
- Tietomallinnussuunnitelman päivittäminen
- Tietomallintamisen riskitarkastelun päivittäminen
- Yhteistyömenettelyiden sopiminen
- Tietomallikokousten järjestäminen
- Tietomallinnustehtävien valvonta
- Toteumatietojen päivittämisen valvonta
- Toteumatietojen päivittämisen valvonta
- Tietomallinnustilanteen raportointi

Tietomallien hyödyntäminen työmaalla

Useimmat tietomallien hyödyntämistavat, joita urakoitsijat käyttävät, liittyvät tuotannon järjestämisen sisältöihin.

Tietomallien visuaalisuus on edelleen merkittävä mallien hyödyntämistapa monissa erilaisissa käyttötilanteissa. Tärkeimpiä käyttökohteita ovat perehtyminen kohteeseen ja rakenteisiin sekä työjärjestysten suunnittelu ja töiden yhteensovittaminen. Määrälaskenta tietomallista nopeuttaa laskentaa ja an-

²⁵ RT 10-11066 YTV 2012, Osa 11. Tietomallipohjaisen projektin johtaminen, kohta 4.6

²⁶ RT 10-11066 YTV 2012, Osa 11. Tietomallipohjaisen projektin johtaminen, liite 2

taa tarkemman tuloksen edellyttäen, että mallinnus on tehty oikein ja virheettömästi. Mallipohjainen määrälaskenta ja valmiit raporttipohjiin perustuvat määräluettelot poistavat merkittävän määrän päällekkäistä työtä, mikä parantaa rakentamisen tuottavuutta tältä osin.

Tietomallien yleistyessä malleja ja valmiita määräluetteloita tullaan käyttämään myös alihankintatarjouspyyntöjen aineistona, mikä laajentaa niiden käyttöä. Alihankintoihin voi lisäksi sisältyä toimittajan mallipohjaista suunnittelua. Tietomallipohjaisen aikataulun tarkoitus on täydentää tilaajalle annettavaa rakentamisaikataulua ja ohjata mm. täydentävän suunnittelun järjestystä. Projektin aikataulun kannalta kriittisiä rakenteita, joita koskeva aikataulutieto viedään malliin voivat käytännössä olla esimerkiksi perustukset, runko ja purkutyö. Toteumatietoa voidaan tallentaa malliin esimerkiksi päivittäin tai viikoittain sovittuna päivänä, ja sen tarkoituksena on havainnollistaa ja dokumentoida rakennus- ja asennustöiden eteneminen. Toteutuksesta vastaavat urakoitsijat ja suunnittelijat käyvät tietomallin avulla läpi elementtiasennussuunnitelman ja paikallavalurakenteet sekä hyväksyvät keskeiset asennusjärjestykset, työnaikaiset tuennat, jäykistykset ja muottijärjestelmät. Elementtituet mallinnetaan ja päätoteuttaja ja rakennesuunnittelija tarkistavat yhteistyössä niiden sijainnit sekä turvallisuuden että logistiikan kannalta. Työmaa pystyy hyödyntämään tietomallia myös TATE-asennuskatselmusten tekemiseen, joissa asennettava alue käydään läpi urakoitsijoiden kanssa ja suunnitellaan asennusjärjestykset ja varmistetaan aikataulun sopivuus eri urakoitsijoiden kesken.²⁷

3.2.9 Vastaanotto

Käyttöönotossa varmistetaan järjestelmien toiminta ja annetaan käytön opastus.

Mallintamisen näkökulmasta oleellimmat rakennusvaiheessa tuotettavat asiat ovat toteumamallit ja huoltokirja. Tietomallihankkeen lopussa tulee varmistaa, että rakentamisen aikana tehdyt muutokset on viety malleihin ja tietomallit vastaavat toteutunutta rakennusta.

Vaiheen tuotokset:

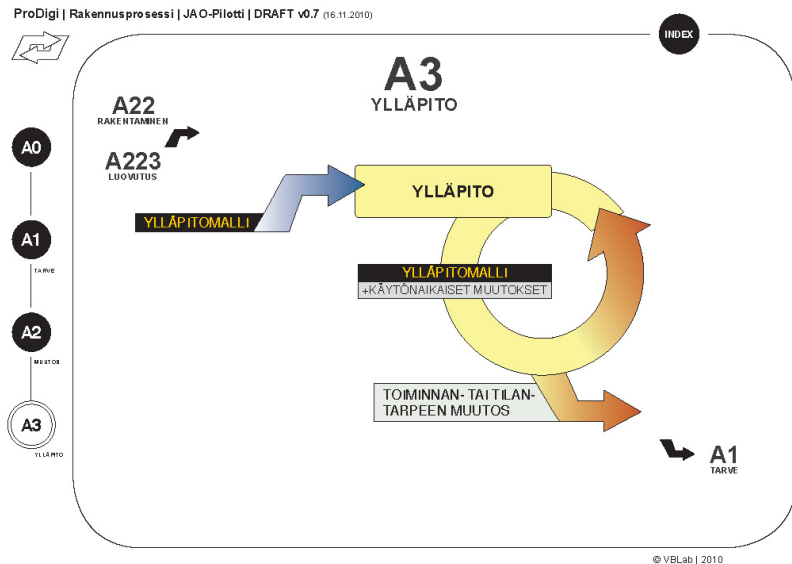
²⁷ RT 10-11066 YTV 2012, Osa 1. Yleinen osuus, kohta 4.6.1

- toteumamallit
- energia-analyysit: normaalikäytön energiakulutustavoite (taso 1 tai taso 2, rakentamisvaiheen tarkistus)
- tietomalliselostukset
- raportit laadunvarmistuksesta, törmäystarkasteluista sekä suunnitelmien yhteensovittamisesta
- valmis huoltokirja
- Tuloksena: Käyttöönottopäätös²⁸

Tietomallikoordinaattorin tehtävät:²⁹

- Tietomallipohjaisen huoltokirjan varmistaminen
- Toteumamallien toimituksen varmistus
- Tietomallien ylläpidon siirto tilaajaorganisaatiolle
- Tietomallintamisen loppuraportti

3.2.10 Tietomallien hyödyntäminen käytön ja ylläpidon aikana, takuu aika



Kuva 16 ProDigi BIM - prosessikaavio A3

²⁸ RT 10-11066 YTV 2012, Osa 11. Tietomallipohjaisen projektin johtaminen, k. 4.7

²⁹ RT 10-11066 YTV 2012, Osa 11. Tietomallipohjaisen projektin johtaminen, liite 2

Huolehditaan tietomallien siirrosta käytön ja ylläpidon aikaisiin järjestelmiin.³⁰

Mallipohjaiset huoltokirjat ovat edelleen kehittämisvaiheessa ja toistaiseksi niitä vaaditaan ainoastaan poikkeustapauksissa. Kaikkien osapuolten on työskentely menetelmistään riippumatta kuitenkin täytettävä tilaajan asettamat normaalit huoltokirjoja koskevat aineistovaatimukset. Tietomallien käyttöä elinkaaren aikana on käsitelty osassa 12. Tietomallien hyödyntämisen rakennuksen käytön ja ylläpidon aikana.

Toteumamallit

Kaikki projektissa vaaditut tietomallit tulee täydentää rakentamisvaiheessa tehtyjen muutosten mukaisesti niin, että ne vastaavat lopputulosta (as-built). Tieto sisällön vaatimukset ovat kaikille osapuolille samat kuin toteutus suunnittelussa; tietomallivaatimukset, osat 3. Arkkitehtisuunnittelu, 4. Talo tekninen suunnittelu ja 5. Rakennesuunnittelu. Muutostiedot toteumamalleista tulevat urakoitsijoilta. Urakkatarjouspyynnössä tai suunnittelutarjouspyynnössä voidaan kuitenkin määritellä myös urakoitsijoilta vaadittavia toteuma malleja. Niiden pääasiallinen käyttötarkoitus liittyy rakennuksen käyttöön, huoltoon ja korjauksiin. Näistä sovitaan tapauskohtaisesti.

4 Yhteenveto

Tietomallintaminen on tuonut uutena suunnittelumenetelmänä ison joukon mahdollisuuksia ja myös haasteita pääsuunnittelijana toimimiselle. Suunnitteluohjeet, tehtäväluettelot ja sopimusohjat ovat parasta aikaa päivittymäs-

³⁰ RT 10-11066 YTV 2012, Osa 11. Tietomallipohjaisen projektin johtaminen, k. 4.7.1

sä tietomallisuunnitteluun sopiviksi ja niitä todennäköisimmin päivitetään jatkossakin säännöllisin välein; tämä luo hyvän pohjan onnistumiselle.

Pääsuunnittelijan on pysyttävä ajan tasalla ja yksi siihen sopiva keino onkin osallistuminen alan erilaisiin koulutuksiin. On odotettavissa että jo lähitulevaisuudessa tullaan hyödyntämään tietomallien mahdollisuuksia yhä laajemmin. Tämä tarkoittaa sitä että jo prosessin alkuvaiheessa on rakennettava tietomallit siihen sopiviksi.

Pätevältä pääsuunnittelijalta edellytetään kokonaisuuden hallitsemista, tietomallintaminen tarjoaa oikein käytettynä erittäin tehokkaan työkalun siihen. On kuitenkin muistettava että mallintamalla voidaan mitata monenlaisia teknisiä ominaisuuksia, mutta arkkitehtuurin esteettisyys ja toiminnallisuus ovat yhä sellaisia tekijöitä jotka edellyttävät pääsuunnittelijalta taitoa ja kokemusta.

Lähdeviitteet ja kirjallisuusluettelo

AaltoPro PS10-2010 kurssijulkaisu, Sami Tuuhea: Tietomalli pääsuunnittelijan apuna - koordinointi vai tietomallikoordinaattori?

AaltoPro PS10-2010 kurssijulkaisu, Osmo Massinen: Tietomallipohjaisen suunnittelun johtaminen

BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors", Chuck Eastman, c 2011 John Wiley & Sons, ISBN 978-0-470-54137-1

Building Information Modeling - A Strategic Implementation Guide for Architects, Engineers, Constructors, and Real Estate Asset Managers, Diana K. Smith and Michael Tardif, c 2009 John Wiley & Sons ISBN 978-0-470-25003-7

Rakennustieto Oy - Tietomallit ja rakennusten suunnittelu - Filosofinen selvitys tieto- ja viestintätekniikan mahdollisuuksista, Jiri Hietanen 2005, ISBN 951-682-783-7

ProDigiBIM-Digitaalinen tuoteprosessi - tutkimusohjelma: Pilottiprojektin suunnitteluprosessinkuvauksen prosessikaaviot, Tampereen Teknillinen Yliopisto, Virtuaalirakentamisen Laboratorio, Mika Kurth osallistujana
<http://webhotel2.tut.fi/vblab/prodigi/index.php/Etusivu>

Juhani Kiiras 26.8.2009 - Talo ryhmä 40v. - RTS edustajisto ja hallitus

J. Kiiras - Talo 2000 tietomalliselvitys – täsmentyvän määräluettelon periaatte

PRO IT - tuotemallitieto rakennusprosessissa - PRO IT julkaisut lokakuu 2003 - syyskuu 2004

PRO IT - tuotemallitieto rakennusprosessissa - Arkkitehdin tuotemallisuunnittelu, Yleiset perusteet ja ohjeita, Arkkitehti Seppo Niemioja 05/2003

Rakennustietosäätöön RT-kortisto:

RT-10764-PS01-Pääsuunnittelijan tehtäväluettelo

RT-10860-Suunnittelun johtaminen rakennushankkeessa

RT-10992-Tietomallinnettava rakennushanke - ohjeita rakennuttajalle

RT-21202-A2-Rakennuksen suunnittelijat ja suunnitelmat - Määräykset ja ohjeet 2002

RT 10-11066 Yleiset tietomallivaatimukset 2012 :

Osa1. Yleinen osuus

Osa6. Laadunvarmistus

Osa11. Tietomallipohjaisen projektin johtaminen

SenaattiKiinteistöt-Mallipohjainen_prosessi-v1_17092007

www.buildingsmart.fi/standardit

www.fi.wikipedia.org/wiki/Arkkitehti

www.de.wikipedia.org/wiki/Architekt

www.ril.fi/fi/alan-kehittaminen/tietomallinnus

www.rakennustieto.fi/index/tietopalvelut/nimikkeistot_21.html

Kokemuksia yhteispohjoismaisesta rakennushankkeesta

Case: Teatteri- ja konserttitalo Kilden, Kristiansand, Norja

Niklas Mahlberg

Tiivistelmä

Norjan Kristiansandissa alkuvuodesta 2012 avattu Arkkitehtitoimisto ALA Oy:n suunnittelema Teater- og Konserthus Kilden syntyi kansainvälisen arkkitehtikilpailun kautta. Hanke suunniteltiin suomalais-norjalaisen arkkitehtiyhteenliittymän voimin, osana norjalaista hankeorganisaatiota.

Tässä tutkielmassa keskitytään hankkeen organisoinnin ja prosessien kuvaamisen kautta menestystekijöiden yksilöimiseen ja analysointiin. Tavoitteiden asetteluun liittyi merkittäviä epävarmuustekijöitä, joita pyrittiin hallitsemaan mm. jatkuvalla kustannustarkastelulla sekä urakkavaiheessa partnering-menettelyllä.

Kilden oli korkean odotustason tilaajavetoinen rakennushanke ilman ulkopuolista rakennuttajakonsultointia. Tilaajaorganisaatio vastasi hankkeen johdosta sekä rakennuttajan tehtävistä.

Arkkitehdille oli osoitettu suunnittelun osalta pääsuunnittelijatehtäviä, jotka toteutuivat hankkeessa suunnittelun organisoimisen, johtamisen, koordinoimisen ja yhteensovittamisen kautta. Erityispiirteenä hankkeelle oli jaetut pääsuunnittelutehtävät Arkkitehtitoimisto ALA Oy:n sekä norjalaisen yhteistyöarkkitehdin kesken.

Rakennuttajalle jäi vastuu suunnittelutyön valvonnasta sekä kokonaisaika-
taulusta, mikä oli laatupainotteisen ja monimutkaisen hankkeen kokonai-

suuden onnistumisen kannalta perusteltu ratkaisu. Arkkitehdin merkittäväksi vastuualueeksi muodostui rakennuksen arkkitehtuurin, kaupunkikuvallisen ja toiminnallisen laadun valvominen. Mallin vahvuuksia olivat tilaajan tahdon toteutuminen arkkitehdin johdolla sekä se, että arkkitehti sai keskitettyä suunnitteluun ja laadukkaan toteutuksen edellytysten varmistamiseen.

Hankeryhmän avainhenkilöiden kompetenssi sekä toimiva kommunikaatio ja yhteistyö olivat kriittiset tekijät hankkeen menestymiselle. Aikataulun ja kustannusten hallinta, arkkitehdin läsnäolo kohteessa rakentamisen valmistelu- ja toteutusvaiheessa, sekä proaktiivinen riskien kartoitus toimivat välineinä riskien- ja laadunhallinnalle.

1 Johdanto

1.1 Tausta

Pohjoismaissa on viime vuosina toteutunut useita julkisella rahoituksella rakennettuja musiikki, teatteri- ja oopperataloja. Kööpenhaminaan valmistui vuonna 2005 arkkitehtitoimisto Henning Larsenin suunnittelema uusi oopperatalo ja vuonna 2008 arkkitehtitoimisto Lundegaard & Tranbergin kilpailuvoiton kautta Kuninkaallinen Teatteri, Skuespilehuset. Samana vuonna avattiin Snøhetta Oslon oopperatalo. Reykjavikissa valmistui vuonna 2011 Henning Larsenin suunnittelema konserttitalo Harpa sekä Helsingin Musiikkitalo suunnittelijoinaan LPR-arkkitehdit Oy.

Norjan Kristiansandissa alkuvuodesta 2012 avattu Arkkitehtitoimisto ALA Oy:n suunnittelema Teater- og Konserthus Kilden on viimeisin lisäys merkittävien pohjoismaisten kulttuurirakennusten sarjaan. Rakennushankkeiden lähtökohtien samankaltaisuus on silmiinpistävää, mikä vahvistaa käsitystä toisaalta kulttuurialojen ja suunnittelupalveluiden kansainvälistymisestä sekä samalla globaalin kilpailun ulottumisesta myös Pohjoismaiden välille.

Hankkeiden aloitus ajoittuu aikaan ennen vuoden 2008 talouskriisiä. Kaikki hankkeet Helsingin Musiikkitaloa lukuun ottamatta ovat meren äärellä sijaitsevia merkkirakennuksia tanskalaisen Jørn Utzonin suunnitteleman Sydneyn Oopperan klassisen mallin mukaisesti. Rakennukset ovat lisäksi omilla tahoillaan kytköksissä merkittävään kaupunkirakenteen uudistusprosessiin.

Kulttuurilaitoksiin panostaminen kaupunkien kehittämisen välineenä selitynee pohjoismaisella yhteistyöllä. Pohjoismaiden ministerineuvosto nostaa julkaisussaan, ”Innovaatio- ja elinkeinopolitiikan pohjoismainen yhteistyöohjelma 2011-2013”, kulttuuritalouden ja luovan talouden yhdeksi tärkeimmäksi painopistealueeksi vihreän kasvun ja hyvinvoinnin edistämiseksi kansainvälisen kilpailukykyä turvaamisessa:

”Pohjoismaisen innovaatioyhteistyön visio on profiloida Pohjoismaita luovien alojen johtavana alueena; ”Kulttuuritalous ja luova talous edistävät kasvua, työpaikkojen luomista ja innovaatioita Pohjoismaissa. Yhteispohjoismaiset toimet parantavat osaltaan kulttuuritalouden ja luovan talouden kilpailukykyä, kansainvälistä asemaa ja valmiuksia synnyttää lisäarvoa muilla aloilla”.

Kilden oli korkean odotustason tilaajavetoinen rakennushanke ilman ulkopuolista rakennuttajakonsultointia. Tilaajaorganisaatio vastasi hankkeen johdosta sekä rakennuttajan tehtävistä. Kristiansandin kaupunginhallitus ja Länsi-Agderin kunnanvaltuusto perustivat vuonna 2003 erillisen yhtiön, Teater- og Konserthus for Sørlandet Interkommunalt Selskap (IKS), kulttuuritalon rakentamista varten. Yhtiöön (josta jatkossa käytetään nimitystä rakennuttaja tai tilaaja) palkattiin kaikki hankkeen johtamiseen sekä toteutuksen valvomiseen tarvittava henkilöstö. Arkkitehti toimi koko suunnittelujan tiiviissä yhteistyössä käyttäjän kanssa eri osapuolten tavoitteiden huomioimiseksi.

Arkkitehdille oli osoitettu suunnittelun osalta pääsuunnittelijatehtäviä jotka toteutuivat hankkeessa suunnittelun organisoimisen, johtamisen, koordinoinnin ja yhteensovittamisen kautta. Erityispiirteenä hankkeelle oli jaetut pääsuunnittelutehtävät Arkkitehtitoimisto ALA Oy:n sekä norjalaisen yhteistyöarkkitehdin kesken.

Rakennuttajalle jäi vastuu suunnittelutyön valvonnasta sekä kokonaisaika-
taulusta huolehtiminen, mikä oli laatupainotteisen ja monimutkaisen hankkeen kokonaisuuden onnistumisen kannalta perusteltu ratkaisu. Arkkitehdin

merkittäväksi (yhteiskunnalliseksikin) vastuualueeksi muodostui rakennuksen arkkitehtuurin, kaupunkikuvallisen ja toiminnallisen laadun valvominen.

Mallin vahvuuksia olivat tilaajan tahdon toteutuminen arkkitehdin johdolla sekä se, että arkkitehti sai keskittyä suunnitteluun ja laadukkaan toteutuksen edellytysten varmistamiseen.

1.2 Tutkielman tavoitteet ja rajaus

Tämä tutkielmatyö rajautuu Kildenin hankkeen organisointiin sekä menestystekijöiden tarkasteluun. Tutkielmassa ei käsitellä yhteisiä pohjoismaisia rakennusmarkkinoita, joka olisi aiheena niin laaja, että se riittäisi omaksi tutkielma-aiheeksi. Norjalaisia rakennusalan käytäntöjä kuvataan niiltä osin kuin ne liittyvät hanketta varten perustetun suomalais-norjalaisen arkkitehtiyhteenliittymän pääsuunnittelutehtävien ja vastuiden kuvaamiseen. Hankkeen tarveselvitys ja hankesuunnittelu tehtiin ennen arkkitehtuurikilpailun järjestämistä, joten ne rajataan tästä tutkielmasta ulos lukuun ottamatta hankkeen taustoittamista.

Olin osallisena hankkeessa Arkkitehtitoimisto ALA:n työntekijänä ensin projektiarkkitehtina Helsingissä sekä toteutusvaiheessa työmaa-arkkitehtina Kristiansandissa. Tutkielma perustuu pääosin omiin muistiinpanoihini sekä hankkeen aikaisiin dokumentteihin.

Tutkielman tavoitteena on tarkastella paitsi toteutusprosessia itsessään myös rakennuttajan ja arkkitehtiyhteenliittymän yhteistyötä ja tehtävänjakoa pääsuunnittelun näkökulmasta. Hankkeen suunnittelu, hankinnat ja rakentaminen suoritettiin limitettyinä, jolloin aikatauluohjaus oli kriittinen tehtävä. Edellä mainittuja seikkoja kuvataan laadun ja riskienhallinnan näkökulmasta painottaen laadunhallintaa. Tutkielmassa selostetaan, miten hankkeen asetetut tavoitteet saavutettiin. Hankkeen osapuolten tehtäviä sekä hankkeen prosesseja on pyritty kannalta niiltä osin kuin ne vastaavat tutkielman tarkoitusta ja rajausta, minkä vuoksi mm. yksityiskohtaisia tehtäväluetteloita ei tässä tutkielmassa esitetä.

2 Case-hankkeen esittely

2.1 Tavoitteiden asettelu

Hankkeen sisällöllisistä tavoitteista todetaan arkkitehtikilpailun kilpailuohjelmassa seuraavasti:

”Kilpailun tarkoituksena on löytää Norjassa uudenlainen yhteistyömalli esittävän taiteen ja musiikin esittämiselle. Rakennuksen muodon ja sisällön tulee luoda optimaaliset puitteet näille taidemuodoille. Rakennuksesta tulee alueen asukkaiden tärkeimpiä kohtaamispaikkoja ja sen pitää mahdollistaa ammattilaisten luoma taide, harrastelijakäyttö sekä lasten ja nuorten taidekasvatus”

Rakennuksen kaupunkikuvallisesta sekä laajemmasta merkityksestä todetaan:

”Eri kulttuuri-instituutioiden tulee erottua omina taiteellisina yksiköinä rakennuksen yhtenäisestä kokonaishahmosta, ja muodonannossa tulee huomioida tulevaisuuden tarpeet korkeatasoisella arkkitehtuurilla. Rakennuksen tulee herättää kiinnostusta sekä kansallisella että kansainvälisellä tasolla ja houkutella niin norjalaisia kuin eurooppalaisiakin instituutioita näyttämöilleen” (Kilpailuohjelma 2004).

Hankkeen tavoitteiden asettelussa rima oli asetettu korkealle. Asiakkaan visiona oli toteuttaa Etelä-Norjan merkittävin kohtauspaikka sisältäen kansainvälisen tason esittävän taiteen areenan, sekä akustiikaltaan huipputasoisien konserttitalien hankkeelle varatun 1.1 miljardin kruunun (rakentamiskustannusten osuus 540 miljoonaa kruunua vuoden 2003 hintatasolla) kokonaisbudjetin puitteissa. Samalla hankkeelle ladattiin korkeat odotukset kaupungin identiteetin uudistajana. Korkeasta odotustasosta poikkeaminen hankkeen aikana olisi saanut todennäköisemmin kielteisiä kuin positiivisia seurauksia. Hankkeen tavoitteiden realistisuudesta käytiin laajaa julkista keskustelua.

2.2 Hankkeen taustaa

Kilden, Kristiansandin uusi esittävän taiteen sekä musiikin keskus, syntyi kansainvälisen, vuonna 2004 järjestetyn yksivaiheisen arkkitehtuurikilpailun kautta. Suomalaisen neljän hengen ryhmän ehdotus ”Tutu” valittiin 93 työn joukosta voittajaksi helmikuussa 2005. Kilpailuvoitto johti Arkkitehtitoimisto ALA Oy:n perustamiseen. Tammikuussa 2012 avattu rakennus on Norjan toiseksi suurin kulttuurirakennus Snøhettan suunnitteleman Osloon oopperatalon jälkeen.

Uuden kulttuurirakennuksen historia ulottuu 1980-luvulle, jolloin Kristiansandin sinfoniaorkesteri lanseerasi idean omasta konserttisalista. Seuraavalla vuosikymmenellä maakunnan tärkein teatteri, Agder Teater, aloitti tarveselvityksen olemassa olevan teatterirakennuksen laajentamisesta, sekä uudesta teatteritalovaihtoehdosta. Vuonna 2003 kaupungin johto ja Länsi-Agderin kunta päättivät taloudellisista syistä yhdistää kulttuuri-instituutioiden tilantarpeet yhteiseksi rakennushankkeeksi.

Rakennukselle varattiin kaupungin keskustan yhteydessä olevalta Odderøyen saarelta tontti kunnan maankäyttösuunnitelman mukaisesti. Alueen käyttö on uuden maankäyttösuunnitelman mukaan jaettu virkistyskäytön, satamateollisuuden korvaavan kulttuurirakennuksen, sekä uuden museorakennuksen kesken. Osa satama-alueesta on lisäksi suunniteltu asuinalueeksi. Tontin valintaan liittyi siis tahto liittää satama-alueet osaksi kaupungin elävää keskustaa ja kulttuurirakennus toimi tässä yhteydessä muutoksen alullepanijana.

Kulttuuritalon toteuttamista varten perustettu yhtiö TKS IKS muodosti hankkeelle hallituksen (norjaksi Styret), jolle annettiin vastuu itse toteutuksesta. Hallituksen tehtäviin kuului suunnittelun, rakentamisen, hankkeen talouden ja lopullisen rakennuksen omistussuhteiden, sekä kulttuuri-instituutioiden yhteistoiminnan organisoiminen. Kildenin käyttäjäorganisaatiot ovat Kristiansandin sinfoniaorkesteri, Agder Teater, Opera Sør sekä Kildenin kulttuuritoimikunta.

Rakennushankkeen kantavana ajatuksena oli alusta alkaen kulttuurilaitosten uudenlainen, synergia-etuja hyödyntävä sekä uusia yhteistyömalleja tarjoava yhteistoiminta, jota tuli viestittää myös rakennuksen ilmeellä ja suunnitteluratkaisulla. Kokoamalla yhteen maakunnan merkittävimmät instituutiot

hankkeelle saatiin tarpeeksi suuri kriittinen massa, joka mahdollisti tunnistettavan, kansainvälisen tason esittävän taiteen, sekä musiikin keskuksen syntymisen.

2.3 Kristiansand

Kristiansand on Etelä-Norjassa sijaitseva Länsi-Agderin läänin pääkaupunki ja väkiluvultaan maan viidenneksi suurin kaupunki. Kaupunki sijaitsee Skagerrakin rannikolla, maan eteläkärjessä muutaman tunnin merimatkan päässä Tanskasta. Läänin asukasluku on 280.000, joista 80.000 asuu Kristiansandissa. Kaupungin historia liittyy vahvasti merenkulkuun ja puutavaran, erityisesti tammen vientiin Englantiin ja mantereelle.

Nykyään nopeasti kansainvälistyneessä kaupungissa on merkittävä öljynpörräslaitteiden ja -teknologian klusteri, eräs maailman johtava metallien ja materiaalien tuottajayritys, alueellisen energiayhtiön pääkonttori, sekä Agderin alueen yliopistokampus.

Kristiansand on yksi Norjan nopeimmin kasvavista kaupungeista. Agderin läänin asukasmäärän odotetaan kasvavan n. 350.000 asukkaaseen vuoteen 2028 mennessä (NRK verkko-uutiset).

Kaupungin uudessa maankäyttösuunnitelmassa (Kommuneplan 2011-2022), selostetaan kaupungin kehittymisen tärkeimmät painopisteet: 1. Kristiansandin vahvistaminen alueen talouskasvun ja kehityksen moottorina sekä alueellisena liikenteen solmukohtana, 2. kaupunkilaisten hyvinvoinnin lisääminen sekä kestävä kehitys mukainen tiivis kaupunkirakenne, 3. kulttuuri- ja elämystarjonta kasvun ja kehityksen perustana sekä 4. Teatteri- ja konserttitalo Kildenin alueen tärkeimpänä kohtaamispaikkana.



Kuva 1 Kildenin sijainti Norjan eteläkärjessä, kaupungin keskustan kupeessa.



Kuva 2 Odderøyen saaren kehitysalueet

3 Hankkeen organisointi

3.1 Project Overview Statement

Hyvän projektirakenteen aikaansaamiseksi on tärkeää saada selkeä määritelmä tehtävästä työstä. Yksi mahdollinen tapa hankkeen purkamiseksi ymmärrettävään ja selkeään muotoon on ns. ”Project Overview Statement”. Tässä asiakirjassa esitetään ongelman kuvaus, hankkeen tärkeimmät ja tois-

sijaiset tavoitteet, onnistumisen kriteerit ja lopuksi edellytykset, riskit tai esteet.

PROJECT OVER-VIEW STATEMENT	TEATTERI JA KONSERTTITALO KILDEN
Tehtävä	-toteuttaa hanke aikataulussa ja budjetissa täyttäen asetetut laatutavoitteet
Päättävöitteet	-yhteinen rakennus kulttuuri-instituutioille: Agder Teatteri, Kristiansandin symfoniaorkesteri ja Opera sør -korkeatasoinen arkkitehtuuri ja käytettävyys
Osatavoitteet	-kulttuuritoimen sekä tukitilojen ratkaisu laadukkaasti
Onnistumisen kriteerit	-rakennetaan tulevaisuuden tarpeita ajatellen -arkkitehtuurin laatutaso -kompromissiton teatterisali ja konserttisali -laadukas harjoitus- ja esitysareena -hyvät hallinnolliset tilat -mahdollisuus teatterin, oopperan, musikaalien jne. järjestämiseen, konserttisalin optimaalinen akustiikka
Menestystekijät	-osallistava yhteistyö hallituksen, projektinjohdon ja konsulttien välillä -ulkopuolisen laadunvalvonnan ja asiantuntijoiden hyödyntäminen -laadukas suunnittelu: riittävä aika ja palkkiotaso -kokonaisuuden hallinta: suuri volyymi tuottaa merkittävän määrän variaatioita pienellä muutoksella, joiden seuraukset eivät aina ole itsestäänselviä
Lähtöasetelma, riskit	-budjetti 1.1 miljardia kruunua (2003-kustannus) / korkea tavoitetaso -yleisöpohjan riittävyys (4 salia, yli 2277 paikkaa, vrt Oslo ooppera 1750 paikkaa) -uuden kulttuuri-instituutioiden organisaatiomallin vaikutukset tilankäyttöön
Epävarmuustekijät	-markkinatilanne, rahoitus, tontin hankinta -suunnitteluryhmän kompetenssi

3.2 Projektiorganisaatio

Rakennushankkeessa tilaajalla on ohjaava, hallinnollinen sekä päättävä rooli. Hänellä tulee olla hankkeen vaativuus huomioon ottaen riittävät edellytykset sen toteuttamiseen sekä käytettävissään pätevä henkilöstö (MRL 119). Osapuolten edustajat määrittellään selkeän ja harkitun organisaatiomallin avulla sopimusehtojensa mukaisesti. Sopimusta tehdessä tulee olla määritetty päätöksentekoprosessi, yksiselitteinen vastuunjako sekä selkeät raportointisuhteet (Arkkitehtisuunnittelun yleiset sopimusehdot, Norja).

Hankeorganisaatio koostui hallituksesta (Styret), jolle tilaajan edustaja raportoi. Tilaaja oli hankkinut hankkeen vaatiman kompetenssin palkkaamalla kahdesta suuresta skandinaavisesta konsulttialan yrityksestä, Faveo projektledelse AS ja Multiconsult AS Kristiansand, organisaationsa avainhenkilöt.

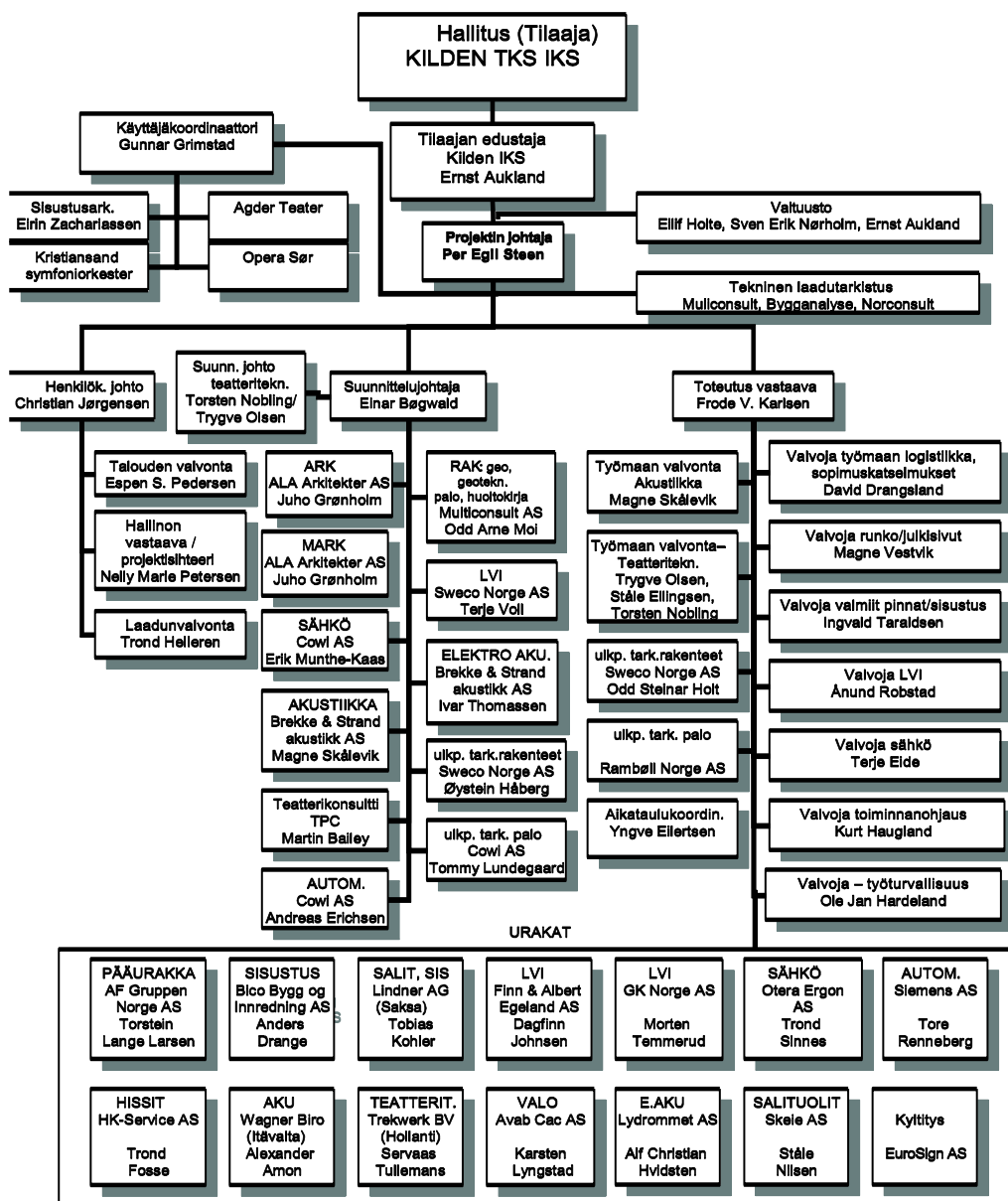
Rakennuttajaorganisaatio TKS IKS:n henkilöstöön kuului tilaajan edustaja (entinen kaupunginarkkitehti Ernst Aukland), projektin johto (Per Egil Steen, Faveo), suunnittelupäällikkö (Einar Bøgwald, Multiconsult), toteutuksen koordinaattori (Frode V. Karlsen, Faveo), taloushallinto, aikataulu-koordinaattori, työpäälliköt vastuualueittain, työmaan turvallisuusseuranta sekä työmaan valvonta ja ohjaus. Teatteritekniikan suunnittelun koordinaattorina toimi ruotsalainen konsultti (Torsten Nobling, AIX Arkitekter).

Taidehankinnoista vastasi erillinen komitea, KORO (Kunst i offentlige rom) yhteistyössä arkkitehdin kanssa. Käyttäjäorganisaatiota edusti Arendalin kaupunginteatterin ja Agder Teaterin entinen johtaja Gunnar Grimstad, tiiviissä yhteistyössä arkkitehdin kanssa.

Arkkitehtiyhteenliittymä toimi jaetussa pääsuunnittelijan roolissa suunnitteluryhmän jäsenenä. Suunnittelu toteutettiin projektinjohdon alaisen suunnittelujohtajan johdolla, jolle jokaisen suunnitteluryhmän edustaja raportoi suoraan.

Hankkeessa oli ulkopuolinen laadunvarmistus erikseen suunnittelulle ja toteutukselle. Suunnittelun tarkastuksesta vastasi Sweco rakenteiden ja Cowi AS palosuunnittelun osalta. Tilaajan avustajana teknisessä laadunvarmistuksessa toimi kolme eri konsulttiyritystä: Multiconsult AS, AS Bygganalyse ja Norconsult AB.

Hankkeen yhteisenä tiedonsiirron välineen ja projektipankkina toimi ruotsalainen Projectplace-palvelu.



Kuva 3 Kildenin organisaatiokaavio, jolla kuvataan hankkeen toiminnalliset viestintä- ja yhteistyösuhteet, (Projektiohje täytäntöönpano)

3.3 Osapuolet ja tehtävät

Ylintä päätäntävaltaa hankkeessa käytti hankkeen hallitus (Styret), jonka tehtäviin kuului suunnittelun, rakentamisen, hankkeen talouden sekä lopullisen rakennuksen omistussuhteiden sekä kulttuuri-instituutioiden yhteistöiminnan organisoiminen. Hallitus teki kaikki hankkeen merkittävimmät päätökset rakennuttajan ja arkkitehdin esitysten pohjalta ja otti kantaa myös hyvin konkreettisesti arkkitehtuuriin liittyviin ratkaisuihin, mm. rakennuksen värienkäytön osalta.

Rakennuttajan vastuualueisiin kuului projektiorganisaation luominen, sopimussuhteet ja hankinnat, suunnittelun, toteutuksen ja aikataulujen koordinointi, kustannusseuranta, riskien- ja laadunhallinta, viranomais-yhteydet sekä lupaprosessien hoitaminen. Rakennuttaja vastasi arkirutiineissa kokouskäytännöistä, tiedonkulusta ja dokumentinhallinnasta, sekä huolehti lopuksi huoltokirjan laadinnasta.

Arkkitehdin tehtäviin kuului pääsuunnittelutehtävien lisäksi arkkitehtisuunnittelu, sisustussuunnittelu sekä maisemasuunnittelu, tietomallista vastaaminen sekä oman urakkapaketinsa alainen määrälaskenta sekä rakennusosakohtainen pakettirekisterihinnastoon perustuva kustannuslaskenta arvioituine marginaaleineen osoittaakseen että suunnitelmat mahtuvat hankkeen budjettiraamiin. Norjalaisen käytännön mukaan rakennusselostus laaditaan alakohtaisesti erikseen niin että se sisältää rakennusosien määrät. Suunnitteluajainen määrälaskenta on siis tavallisesti osa arkkitehtisuunnittelua. Pääsuunnittelutehtävistä selostetaan tarkemmin luvussa: 4.3 Pääsuunnittelutehtävät.

Hankkeessa osoitettiin suunnittelijoille myös vastuu urakoidensa valvonnasta ja kustannusseurannasta rakennuttajan avustajana. Arkkitehdin vastuulla olivat pääurakka, sisustusurakka (salit ja yleisötilat) sekä salien tuolihankinta. Urakkavastuullinen suunnittelija oli velvollinen arvioimaan kustannusleikkauksia ja ehdottamaan halventavia toimenpiteitä projektin johdolle budjettiraamin ylittyessä.

Arkkitehtisuunnittelun alisteisia olivat teatteritekniinen suunnittelu ja salisuunnittelu, akustinen suunnittelu sekä valaistuksen suunnittelu. Hankkeen vaatavuustaso johti ulkomaisten erikoissuunnittelijoiden valintaan teatteritekniikan, salisuunnittelun sekä akustiikan osalta. Teatterisuunnittelu-

konsultti ja saliakustikko tulivat Englannista, teatteritekniikan suunnittelija oli hollantilainen toimisto. Salin sisustukset suunniteltiin yhteistyössä saksalaisen urakoitsijan kanssa, akustiset järjestelmät toimitti itävaltalainen urakoitsija. Suunnittelijoiden välisten monialaisten tehtävien vastuunjakotaulukko on esitetty Liitteet osiossa.

3.4 Yleisesti suunnittelun johtamisesta Norjassa

Arkkitehti ja sivusuunnittelija ovat yleensä sopimussuhteessa suoraan tilaajaan (tai urakoitsijaan esim. KVR-urakassa). Norjassa suunnittelun yleisestä johtamisesta vastaa ns. ”projekteringsleder” (PGL): suunnittelun johtaja, joka pääasiassa vastaa suunnitteluun liittyvästä hallinnosta. Oman suunnittelualansa johtajasta taas käytetään nimitystä ”disiplinleder” joka on tilaajan näkökulmasta oman alansa edustaja. Suomalaisen käytännön mukaiset pääsuunnittelun tehtävät jakautuivat näille osapuolille.

Tilajaat käyttävät PGL-toimintoa eri tavoin hankkeesta riippuen mutta tämä näyttää pääasiallisesti olevan Norjassa rakennuttajakonsulteille osoitettava tehtävä. Tutkielmassa käytetään termiä ”pääsuunnittelijatehtävät” kuvaamaan suppeampia, arkkitehdille osoitettuja suunnitteluun liittyviä johtamis- ja koordinoititehtäviä sekä vastuualueita, eli ”disiplinleder”- tehtäviä.

3.5 Kokouskäytäntö ja päätöshierarkia

Suunnittelun johtamisesta vastasi siis tilaajaorganisaatiossa suunnittelun johtaja (PGL), joka raportoi suoraan projektin johtajalle. Jokaisen suunnittelualan edustaja ja toimeksiannosta vastaava (disiplinleder) raportoi suunnittelun johtajalle. Toteutuksen koordinaattori oli työmaan organisatorinen koordinoinnin vastaava sekä yhteyshenkilö suunnittelijoiden sekä urakoitsijoiden välillä. Toteutuksen koordinaattori raportoi projektinjohtajalle.

Pohjoismaisen demokratian yleispiirteenä voidaan pitää avoimuuden ja tasavertaisuuden periaatetta, joka heijastui myös rakennushankkeeseen. Suunnitteluprosessi rakentui pitkälti argumentoinnin ja keskustelun varaan ja kokoustaminen sekä erilaisten selvitysten ja vaihtoehtoisten ratkaisujen teko vei merkittävän osan suunnittelijoiden ajasta alkuvaiheen konseptisuunnitte-

lusta aina rakennusvaiheen loppuun. Usein arkkitehdin esittämä suunnitteluratkaisu kyseenalaistettiin ja alistettiin pitkällisille keskusteluille. Kokouksissa suunniteltiin myös usein yhdessä mutta tehtiin harvemmin pitäviä päätöksiä. Ehkäpä juuri suurin ero suomalaiseen melko virtaviivaiseen päätöksentekoon on norjalainen tapa jatkuvasti kyseenalaistaa esitettyjä ratkaisuja sekä päätettyjen asioiden uudelleen käsittely. Prosessin voi nähdä tietynlaisena laadunvarmistuksena, joka arkkitehtuurissa voi pahimmassa tapauksessa vesittää ennakkoluulottomat ja rohkeat ideat yleispäteviksi kompromissiratkaisuksi. Kulttuurisidonnainen (yltiö)demokraattinen kokouskäytäntö voidaan näin ollen, arkkitehdin näkökulmasta, nähdä myös riskitekijänä arkkitehtuurin laadulle.

Alla oleva taulukko kuvaa päävaiheisiin jaettuja kokouksia, joihin arkkitehti osallistui sekä päätöshierarkiaa.

HALLITUS		
RAKENNUTTAJA		
SUUNNITTELU	HANKINNAT	RAKENTAMINEN
SUUNNITTELUKOKOUKSET	HANKINTARYHMÄN KOKOUKSET	ALOITUSKOKOUKSET
ERIKOISKOKOUKSET	TEATTERITEKNINEN HANKINTARYHMÄ (ERILLISURAKAT)	TYÖMAAKOKOUKSET
KÄYTTÄJÄPALAVERIT		URAKOITSIJAKOKOUKSET
SUUNNITTELUN YHTEESOVITUSPALAVERIT		TYÖMAAKÄYNNIT
TATE-PALAVERIT		TATE-URAKOITSIJOIDEN YHTEENSOVITUSPALAVERIT
ERIKOISSUUNNITTELU-PALAVERIT (AKUSTIIKKA, TEATTERITEKNIikka)		TEATTERITEKNIKAN URAKOITSIJAKOKOUKSET (ERILLISURAKAT)
HANKINTOJEN SUUNNITTELUPALAVERIT		AIKATAULUPALAVERIT
MÄÄRÄLASKENTA JA KUSTANNUSSEURANTAPALAVERIT		VIRANOMAISTEN SEURANTAKOKOUKSET
VIRANOMAISPALAVERIT		
TAIDEHANKINTAPALAVERIT		

3.6 Suunnittelupalvelujen hankinta

Sivusuunnittelun kilpailutus sekä projektiorganisaation avainhenkilöiden hankkiminen rakennuttajaorganisaatioon tehtiin noudattaen julkisista hankinnoista säädettyä lakia (Lov om offentlige anskaffelser). Projektin johto oli velvoitettu kilpailuttamaan kaikki hankinnat. Tarjousten käsittely ja kilpailutukseen käytetty aika huomioitiin suunnittelemalla ja aikatauluttamalla hankintaprosessi etukäteen.

Tarjoajien valinnassa käytettiin projektinjohdossa kolmiosaista mallia, jossa arvioitiin kilpailutettavien osapuolten liiketoimintaa, taloudellista asemaa sekä kompetenssia. Lisäksi laatujärjestelmät, resurssit ja projektinhallintakompetenssi olivat mukana suunnittelun täytäntöönpanokyvyn arvioinnissa. Projektinjohdon riskienhallintaan kuului hintakilpailusta luopuminen, tarjoajia arvioitiin siis pääosin laatupisteiden kautta.

Tilaaaja teki lopullisen suunnittelijavalinnan projektinjohtajan suosituksen pohjalta neuvottelemalla myös arkkitehdin kanssa.

Arkkitehtisuunnittelija valikoitui arkkitehtikilpailun avulla, muut hankittavat suunnittelupalvelut olivat rakenne-, LVI- ja sähkösuunnittelu. Rakennesuunnitteluun sisältyi geotekniikka, geologia, palosuunnittelu, tie- ja liikennesuunnittelu, sekä huoltokirjan laadinta.

Erikoissuunnitteluhankinnat koskivat salisuunnittelua, huone- ja elektroakustiikkaa, näyttämötekniikkaa sekä näyttämövalaistusta.

Suunnittelusopimukset laadittiin aluksi luonnos- ja esisuunnitteluvaiheille. Sopimusteknisesti tilaajalla oli oikeus kilpailuttaa suunnittelu uudestaan rakentamisen valmisteluvaihetta sekä toteutusvaihetta varten. LVI- ja sähkösuunnittelijat vaihtuivat hankkeen aikana luonnosvaiheen jälkeen.

3.7 Sopimussuhteet

Suunnittelusopimus laadittiin arkkitehtiyhteenliittymän ja tilaajan välille. Arkkitehtitoimisto ALA Oy:n norjalainen tytäryhtiö ja SMS Arkitekter AS solmivat erillisen hankekohtaisen yhteistyösopimuksen, jossa päävastuu ja tekijänoikeudet olivat arkkitehtikilpailun voiton myötä ALA:lla. Tilaajan ja

arkkitehdin välinen sopimus perustui norjalaisiin yleisiin suunnittelualan sopimusehtoihin (NS 8401).

Sivu- ja erikoissuunnittelijat olivat suoraan sopimussuhteessa tilaajaan. Arkkitehdillä oli oikeus tulla kuulluksi sivusuunnittelijoiden valinnassa. Sopimuksilla pyrittiin laadunvarmistuksen keinona sitouttamaan suunnittelijat hankkeeseen ja pitämään avainhenkilöt projektissa alusta loppuun asettamalla suunnittelualan edustajan vaihtamiselle tiukat ehdot.

Tilaajan ja arkkitehdin välisellä sopimuksella siirrettiin riski suunnittelun työmäärän arvioinnista arkkitehdille. Tilaajalle jäi vastuu lähtötietojen paikansapitävyydestä sekä kattavasta ja selkeästä tehtävien määrittelystä.

Suunnittelun palkkiomuodot perustuivat indeksitarkistettuun kattohintaan, palkkion maksu säännölliseen tuntiraportointiin. Arkkitehtityön resursoinnin vaiheistus oli määritetty sopimuksessa, ks. 3.10 Suunnittelun vaiheet. Sopimussuhteet päättyivät rakennuksen vastaanottopäätökseen.

3.8 Tuoteosasuunnittelu

Tuoteosasuunnittelulla tarkoitetaan tilaajan ja suunnittelijan väliseen sopimukseen kuuluvaa suunnittelupalvelua, joka syystä tai toisesta toteutetaan ulkopuolisen osapuolen toimesta. Tuoteosasuunnittelun hankkii yleensä tilaaja ja se hyväksytään suunnittelijalla. Suunnittelija vastaa tuoteosasuunnittelusta, syntyvistä urakkarajoista, sekä mahdollisista välillisistä kustannuksista. Kildenin merkittävin tuoteosasuunniteltu rakennusosa oli rakennuksen aaltoileva tammipuuseinä.

Puuseinän toteutussuunnittelusta vastasi pääurakoitsijan aliurakoitsija, joka oli koonnut tehtävää varten monikansallisen ryhmän koostuen sveitsiläisestä vaativiin geometrisiin muotoihin erikoistuneesta cad-mallinnustoimistosta, sekä liimapuurakenteisiin erikoistuneesta suunnittelu- ja rakennusyhtiöstä. Näkyvän tammipuupinnan sekä elementtien kasaamisen toteutti norjalainen veneveistäjä. Toteutuspiirustukset tehtiin arkkitehdin laatiman 3D-mallin pohjalta yhteistyössä projektiryhmän kanssa.

3.9 Urakkamuoto

Rakennuttajan tavoitteena oli rakentaa projektikulttuuri perustuen yhteistyölle, innovaatiolle ja yhteiselle ongelmanratkaisulle. Rakennuttaja halusi myös käyttää urakka- ja palkkiomuotoa, jolla riskiä pystyttiin jakamaan osapuolten välillä vaihtelevan markkinatilanteen ja mahdollisen puutteellisen suunnittelun aiheuttaman epävarmuuden osalta.

Yleisesti voitaneen sanoa, että urakoitsijoiden suuri määrä vaikeuttaa rakennustöiden hallintaa ja koordinoitua, Kildenin urakoissa pyrittiin löytämään sopiva tasapaino lukumäärän ja laadun välillä. Urakkamuoto oli rakennuttajajohtoinen pilkottu urakka yhdellä pääurakoitsijalla ja 13 sivu-urakalla. Pääurakkaan kuuluivat rakennuksen runkorakenteet saleineen, ulkokuori sekä sisustustyöt pintarakenteineen. Pääurakoitsijaksi valittu AF Gruppen on Norjan suurimpia urakoitsijoita joka on vastannut mm. Oslo oopperan yleisötilojen toteuttamisesta.

Salien sisustusurakoitsijaksi valikoitui saksalainen Lindner AG, joka on vastannut mm. arkkitehti Jean Nouvelin suunnitteleman DR Koncerthus (Tanskan Radion konserttitalo) sisustustöistä.

Alustavien urakkatarjousten perusteella valittujen urakoitsijoiden kanssa solmittiin ennen urakkasopimusta partnering- eli kumppanuussopimus, jonka aikana hanketta kehitettiin budjettiraamiin sopivaksi, yhteistyössä projektiorganisaation kanssa.

Partnering on yhteistyömalli ja täytöntöönpanostrategia rakennushankkeessa. Mallin tarkoituksena on kerätä relevantti ja tarvittava kompetenssi mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, sekä kehittää yhdessä hanketta määriteltujen tavoitteiden mukaisesti. Projektimuodon tarkoitus on antaa tilaajalle ohjausvapaus arkkitehtuurin sekä teknisten ja tilaratkaisujen suhteen samalla kun hankkeelle määritellään sitova kustannusraami aikaisessa vaiheessa. Urakoitsija toimii suunnitteluryhmän jäsenenä hankkeen kehittämisessä, kunnes voidaan antaa sitova tavoitehinta. Vaiheen aikana sovi-taan muutosten sekä budjetin ylittämisen tai alittamisen kustannusvaikutuksista. Mallin etuihin kuuluu myös lisääntyvä kustannustietoisuus suunnitteluryhmän sisällä.

Sopimuksen osapuolena ovat yleensä tilaaja, suunnittelija sekä toteuttaja, mutta järjestelyyn voidaan myös sisällyttää käyttäjä, tuoteosatoimittaja tai erikoissuunnittelija. Partnering-sopimus muodostaa pohjan tilaajan ja urakoitsijan väliselle urakkasopimukselle.

Kildenin partnering-malliin sisällytetyt urakoitsijaa koskevat tehtävät olivat suunnitelmien ja selostuksen toteutuskelpoisuuden arviointi sekä vaihtoehtojen ratkaisujen tutkiminen ja näiden kustannusarviointi. Lisäksi tehtäviin kuului urakoitsijan oman ja yhteisen työmaalogistiikan suunnittelu, toteutuksen optimointi ja rakennusaikataulun laadunvarmistus sekä osallistuminen tilaajan kokonaisaikataulun laadintaan ja rakennuksen vaiheittaisen valmistumisprosessin määrittämiseen.

Käytännössä yhteinen suunnitelmien arviointi arkkitehdin kanssa järjestettiin järjestelmällisten rakennusosakohtaisten suunnittelukokousten sekä prototyyppien katselmusten muodossa.

3.10 Suunnittelun vaiheet ja tehtävät

Tehtäväprosessit koostuivat toisiinsa limittyvistä vaiheista, joiden vuorovaikutuksella hanketta kehitettiin lähemmäksi yhteistä tavoitetta. Prosessikaavio seuraavalla sivulla kuvaa eri osapuolten tuottamaa, suunnittelun vaiheisiin liittyvää informaatiota sekä hankkeen tehtävä-kokonaisuuksia ja eri prosessien ajallista limittymistä.

Suunnittelun vaiheet olivat konseptivaihe (konseptioptimalisering) jossa kilpailuehdotusta kehitettiin tuomariston kommenttien pohjalta, luonnossuunnitteluvaihe (skisseprosjekt), esi- ja vaihtoehtosuunnittelu (forprosjekt), päävaihtoehtojen valinta (verifisert forprosjekt), rakentamisen valmisteluvaihe (detaljprosjekt), sekä toteutussuunnittelu ja rakennusvaiheen muutos-suunnittelu (utførelsefasen). Arkkitehtisuunnittelua tehtiin jatkuvasti kaikissa vaiheissa urakkakuvavaiheen ja toteutusvaiheiden ollessa kaikkein työintensiivisimpiä.

Käyttäjä ja rakennuttaja vastasivat lähtötiedoista sekä toimintojen määrittelyistä (päätoiminnat, yksityiskohtainen toiminnallisuus, tilojen sekä varusteiden määritykset). Suunnitteluryhmää ohjaavat tiedot koskivat esimerkiksi

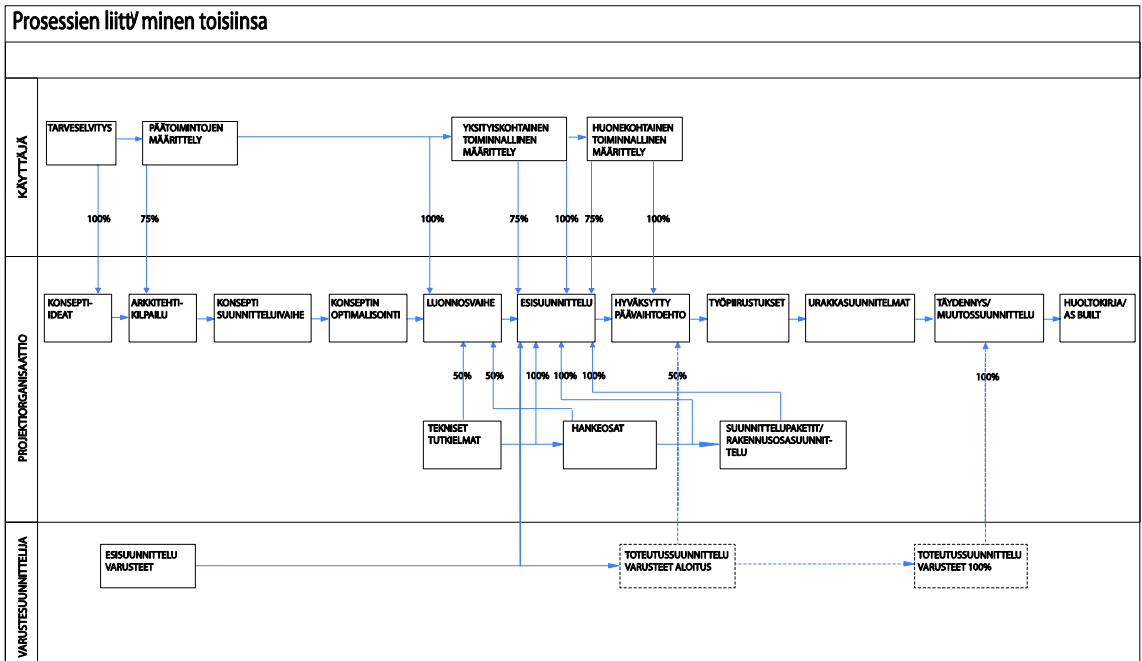
tulevan käyttäjäorganisaation koostumusta, yleisökapasiteettia, henkilökunnan lukumäärää sekä tilojen pinta-alatarpeita ja toimintojen yhteyksiä.

Konseptivaiheessa kilpailuehdotuksen brutto-alaa pienennettiin 19.600 neliöstä 17.500 neliöön. Samassa suunnitteluvaiheessa laadittiin Kildeniä palvelevan 400 autopaikan parkkihallin luonnos. Konseptivaihe oli kevyt-versio luonnossuunnitteluvaiheesta tähtäimenään valtion rahoitusosuuden varmistaminen projektin jatkamiseksi.

Varsinaiset suunnitteluvaiheet jakaantuivat alla olevan kaavion mukaisesti luonnos–toteutusvaiheisiin. Jokaisen suunnitteluvaiheen jälkeen tehtiin kustannus-laskenta, jonka jälkeisessä vaiheessa räätälöitiin tilaohjelmaa budjetia vastaavaksi. Prosessin aikana rakennuksen pinta-ala sekä korkeus pieneni merkittävästi vaikkakin salien koot säilytettiin eikä yleisöpaikkojen lukumäärää pienennetty. Tulevaa kassavirtaa ei haluttu vaarantaa lipputuloja pienentämällä. Tehostaminen tapahtui pääasiassa tukitilojen kustannuksella.

Lupavaihetta seurasi urakkakuvavaihe, jonka loppuvaiheessa urakoitsijat osallistuivat suunnitteluun ja kustannusten arviointiin partnering-menettelyn kautta. Toteutusvaihe käsitti muutossuunnittelun sekä työmaan seurannan.

Hankkeen luovutusta käyttäjälle seurasi 3 kuukauden koekäyttöperiodi, jolloin rekisteröitiin muutostarpeet sekä virheet toteutuksessa. Suunnittelijoiden vastuulla oli virheilmoitusten ja korjaustöiden seuranta.



Kuva 4 Hankkeen suunnittelun prosessikaavio

Vaihe	konsepti-vaihe	luon-nokset	esisuun-nittelu	päävaihtoehto	urakka-kuvat	part-nering	urak-kaso-sopi-pi-mus	toteutus-vaihe
Aika	03.2005-06.2005	06/2006	02-08/2007	10/2007	10/2007-02/2008	05/2008	08/2008	01/2009-10/2011
Ajankäyttö ARK	4%	8%	20%	3%	45%		20%	

Kuva 5 Kaavio näyttää suunnittelun vaiheet sekä resurssien käytön vaihekohtaisesti.

4 Laadunhallinta

4.1 Laadun käsite

Rakennushankkeen toiminnallista, rakennustaiteellista ja kestävyyslaadua voidaan arvioida valmiin rakennuksen ja alkuperäisten tavoitteiden vertailulla. Asiakkaan intressien mahdollisimman hyvä ymmärtäminen toimivat suunnittelun tehokkaan ohjaamisen ja ratkaisujen tekemisen lähtökohtana. Negatiivinen laatu poikkeama syntyy, jos alkuvaiheen vaatimukset ja tavoitteet eivät vastaa lopputulosta. Poikkeama voi olla myös positiivinen, jolloin lopputulos ylittää hankkeelle asetetut tavoitteet.

Suunnitteluprosessin laatua mitataan aikataulun noudattamisen, suunnitelmien virheiden, poikkeamien sekä puutteellisuuden osalta. Laadukas suunnitteluprosessi minimoi suunnittelun korjaustyön tarpeen, jolloin tuottavuus paranee ja muutoksista syntyvät riskit vähenevät.

4.2 Suunnittelun yhteistyön organisointi

Kansainvälisissä hankkeissa arkkitehtisuunnittelu toteutetaan yleensä paikallisen yhteistyökumppanin kanssa. Jo arkkitehtikilpailun ohjemaan oli kirjattu vaatimus norjalaisarkkitehdin sisällyttämisestä kilpailun voittavan ehdotuksen suunnitteluryhmään ennen suunnittelusopimuksen laatimista. Yhteistyöjärjestely olikin perusteltua resurssien, kompetenssin ja kokemuksen lisäämiseksi arkkitehtityöryhmässä. Järjestelyllä täytettiin tilaajan toive sekä norjalaisen rakennuslain sisältämä vaatimus pätevistä norjalaisista osapuolesta, hankittiin kohdemaan rakennusalan sekä rakennuslainsäädännön tuntemus ja tarvittavat henkilökontaktit.

Yhteistyökumppanin valinta oli kriittistä hankkeelle. Kristiansandin kaupunki on pieni toimintaympäristö sikäläisille arkkitehteille, eikä vastaavasta hankkeesta ollut juurikaan kokemusta. Potentiaalisia paikallisia eh-

dokkaita oli vähän. Hankkeelle tutkittiin alussa osloilaista yhteistyötahoa, mutta asiakkaan painostuksesta sekä käytännön syistä yhteistyösopimus solmittiin lopuksi henkilöhaastattelujen perusteella paikallisen, SMS Arkitekter AS:n toimitusjohtajan kanssa.

Valintaan vaikutti osaltaan kyseisen henkilön toimiminen puheenjohtajana norjalaisessa arkkitehtitoimistojen liitossa (Arkitektbedriftene i Norge).

Arkkitehtiyhteenliittymä rakennettiin hankkeelle ”Joint Venture” periaatteella, jaetulla taloudellisella vastuulla. Järjestely on Norjassa paljon käytetty yhteistyömuoto kaasuja ja öljyteollisuudessa paikallisten ja ulkomaisten yritysten välillä. Ulkomainen toimija saa järjestelyllä edustuksensa Norjaan ja yhteenliittymä toisiaan täydentävää tietotaitoa ja kompetenssia.

SMS:n kokemuspohja nojasi vahvasti asunto-, sekä koulu- ja päiväkotisuunnitteluun, joten näin muodostuneessa suunnitteluryhmässä ei ollut suoraista kokemusta vastaavankokoisen kulttuurirakennuksen toteuttamisesta. Hanke oli myös vastaperustetun Arkkitehtitoimisto ALA:n ensimmäinen (kansainvälisesti merkittävä) projekti. ALA:n perustajaosakkaat sekä hanketta varten palkatut työntekijät olivat työskennelleet tahoillaan tunnetuissa arkkitehtitoimistoissa Helsingissä ja ulkomailla, joten yhteenliittymään saatiin valjastettua monipuolista osaamista, näkemystä sekä korkea motivaatiotaso hankkeen menestyksekkääksi läpiviemiseksi.

Asiakkaan näkökulmasta tilanne oli kaksijakoinen, toisaalta ulkomaalaisiin nuoriin arkkitehteihin suhtauduttiin hieman skeptisesti, samalla kun vahva tilaajaorganisaatio näki mahdollisuutensa vaikuttaa hankkeen kulkuun hyvinä.

Työtehtävät jakautuivat suunnitteluryhmän sisäisesti siten että arkkitehtisuunnittelutyö tehtiin Helsingissä ja kaupalliset dokumentit Kristiansandissa. Norjalaisen toimiston vastuuhenkilö toimi pääasiallisena yhteyshenkilönä asiakkaaseen suunnittelutyön fasilitaattorina. Arkkitehtitoimisto ALA Oy:llä oli kuitenkin tekijänoikeudellinen ja sopimustekninen kokonaisvastuu arkkitehtisuunnittelusta, jolle paikallinen yhteistyötaho oli alisteinen.

Arkkitehdin tehtävät jakautuivat Suomen ja Norjan välille vastuualueiden ja suunnittelun vaiheiden mukaan (ks. 4.3 Pääsuunnittelutehtävät). Intensiivisimmissä suunnitteluvaiheissa pääsuunnittelutehtävät painoutuivat ALA:lle,

toteutusvaiheen valvontatehtävissä taas SMS:lle. Luonnosvaiheen suunnittelu vuosina 2005-2008 toteutettiin Helsingistä käsin sekä viikoittaisilla suunnittelupalavereilla Kristiansandissa. Toteutusvaiheessa 2008-2011 Norjassa oli vakituisesti ALA:n edustus työmaa-arkkitehdin tehtävissä.

Suunnitteluorganisaatioon lisättiin luonnossuunnittelun alkuvaiheessa asiakkaan valitsemat akustiikan ja konserttisali- sekä teatterisuunnittelijat jotka osallistuivat tiiviisti suunnitteluun. Valosuunnittelija ja tietomallikoordinaattori osallistuivat suunnitteluun Helsingissä ALA Oy:n konsultteina.

Tässä vaiheessa tehtiin tärkeimmät ratkaisut kilpailuehdotuksen jatkokehittämiseksi tilaajan ja käyttäjän myötävaikutuksella. Vaiheessa korostuu erityisesti arkkitehdin johtamisen taidot sekä näkemys halutusta lopputuloksesta. Menestyksen avaintekijöitä olivat avoin ja keskusteleva suunnitteluprosessi yhdistettynä määrätietoiseen suunnittelun ohjaukseen. Vaiheen menestyksekkäällä läpiviemisellä oli kriittinen vaikutus lopputuloksen laatuun.

Laadunhallinnan näkökulmasta pääsuunnittelun jaettu toiminta voi olla riski, jos yhteistyö ei toimi ja kommunikaatio on puutteellista. Lojaalius, avoimuus ja toisen osapuolen pitäminen ajan tasalla ovat tärkeässä roolissa. Parhaimmillaan malli toimii, kun tehtävänjaot ovat selkeät ja osapuolilla on toisiaan täydentävää osaamista.

Erityisenä haasteena hankkeessa oli fyysinen etäisyys Suomen ja Norjan konttoreiden välillä. Toteutusvaiheessa ALA:n edustaja (tutkielman tekijä) työskenteli hankkeessa SMS:n toimitiloissa jolloin suunnittelutehtävien koordinointi, tiedonkulku ja raportointi järjestyi päivittäisten työtehtävien yhteydessä.

4.3 Pääsuunnittelutehtävät ja vastuunjako

Arkkitehtiyhteenliittymän kautta hankkeella oli kaksi toisilleen lojaalia, yhteistyössä toimivaa pääsuunnittelijaa: SMS:n ja ALA:n edustajat. Arkkitehtiyhteenliittymä oli taloudellisessa yhteisvastuussa asiakkaalle. Tehtäväjako määriteltiin suunnittelusopimuksessa siten että yhteenliittymän yhteiseksi edustajaksi valittiin SMS Arkitekter AS:stä Erik Sandsmark

(representativ disiplinleder, RDL). ALA:n pääsuunnittelijana toimi toimiston osakas Juho Grönholm (disiplinleder, DL).

Edustavan pääsuunnittelijan (RDL) tehtävät koostuivat raportointivastuusta tilaajalle liittyen arkkitehtuurikysymyksiin sekä toiminnallisiin, teknisiin, taloudellisiin ja aikatauluun liittyviin kysymyksiin. Lisäksi norjalaiseen rakennuslakiin perustuvat pääsuunnitteluvälvoitteet kuuluivat RDL:lle.

RDL allekirjoitti ja hyväksyi arkkitehtiyhteenliittymän tuottamat suunnitelmat. Suunnitelmien tarkastaminen ja laadunvalvonta kuului tähän toimenkuvaan. RDL:n tehtäviin kuului lisäksi huoltokirjan kokoamisessa, työturvallisuusasiakirjan laatimisessa, sekä lupahakemuksissa avustaminen rakennuslain määräysten mukaisesti. Rooliin kuului myös suunnitelmien kokonaisuudesta huolehtiminen, suunnitelmien yhteensovittamisen kautta sekä arkkitehtiyhteenliittymän sisäisten vastuurajojen määrittäminen.

DL:n tehtäviin kuului suunnittelun käytännön johtaminen ALA:n ja SMS:n välillä noudattaen annettua tilaohjelmaa, budjettia, aikataulua ja laatuksitee-rejä. DL johti työtä välietappien ja suunnittelupakettien avulla, oman organisaationsa vetäjänä. DL vastasi suunnittelutyön organisoinnista, delegoinnista, tehtävä- ja vastuunjaosta sekä työn resursoinnista ja riittävän kompetenssin hankkimisesta. Vastuualueeseen kuului myös hallinnollisten rutiinien ja laadunhallintajärjestelmän yhteensovittaminen projektinjohdon vastaaviin järjestelmiin sekä raportointi tilaajalle suunnittelutyön etenemisestä. Toteutusvaiheessa työmaa-arkkitehti hoiti edellä mainittuja tehtäviä paikan päällä raportoiden DL:lle sekä tiedottaen Helsingin toimiston suunnitteluryhmää.

Pääsuunnittelun yhteisenä tehtävänä oli arkkitehtisuunnittelun sovittaminen kokonaisuikatauluun sekä määrä- ja kustannuslaskennan järjestäminen.

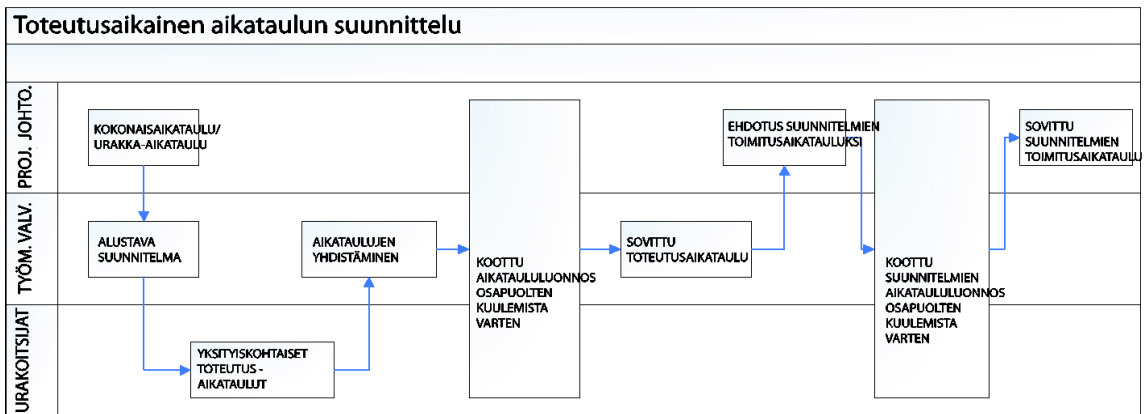
4.4 Aikatauluohjaus toteutusvaiheessa

Rakennuttaja huolehti rakentamisen kokonaisuikataulusta. Suunnitteluryhmä sekä urakoitsijat laativat omat aikataulunsa joiden pohjalta aikataulukoordinaattori laati säännöllisin väliajoin päivittyvän, kaikkia osapuolia sitovan kokonaisuikataulun. Rakentaminen, suunnittelu ja hankinnat limit-

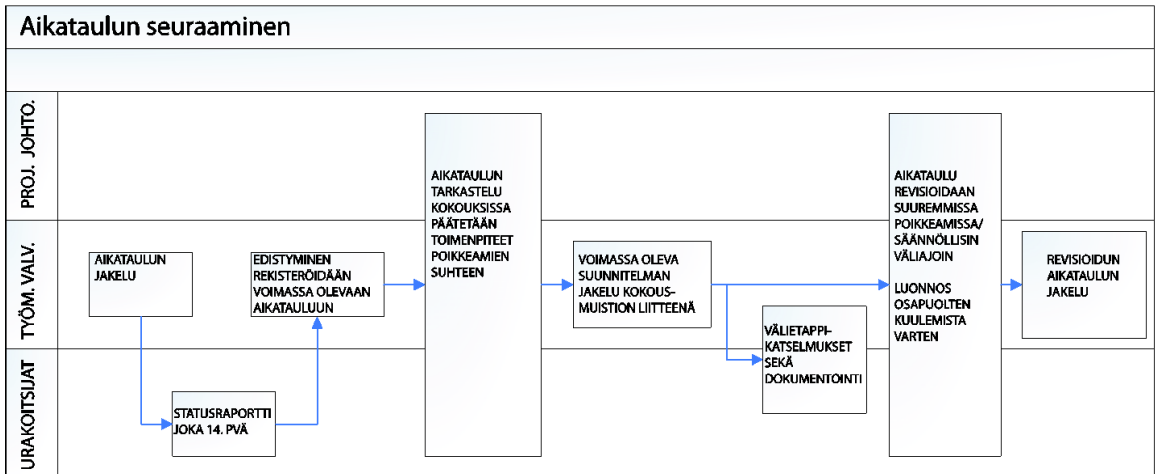
tyivät, joten suunnittelupakettien valmistuminen oli sidottava työmaan aikatauluun.

Pääsuunnittelutehtäviin kuului toteutusvaiheessa yksityiskohtainen työpiirustusten toimitusaikataulun teko joka käytännössä toteutettiin työmaarkkitehdin toimesta. Suunnitelmien jakelu oli sovittu viimeistään 5 viikkoa ennen rakennustyövaiheen aloittamista. Urakoitsijalla oli vastuu suunnitelmien koordinoinnista tuotetoimittajiensa sekä omien aliurakoitsijoidensa välillä. Muutossuunnittelulle oli varattu 3 viikkoa, lopullisen suunnitelman tuli olla työmaalla 2 viikkoa ennen rakennusvaiheen aloitusta. Riski lopullisten suunnitelmien laadusta ja toteutuskelpoisuudesta oli järjestelyllä jaettu urakoitsijan ja suunnittelijan välille jotta muutossuunnittelusta johtuvat lisälaskutusvaateet saatiin minimoitua.

Alla olevat kaaviot kuvaavat aikataulun laadintaprosessia ja päivitystä (Projektiöhje täytäntöönpano).



Kuva 6 Aikataulun laadintaprosessi



Kuva 7 Aikataulun päivitysprosessi

4.5 Valmistuminen ja vastaanotto

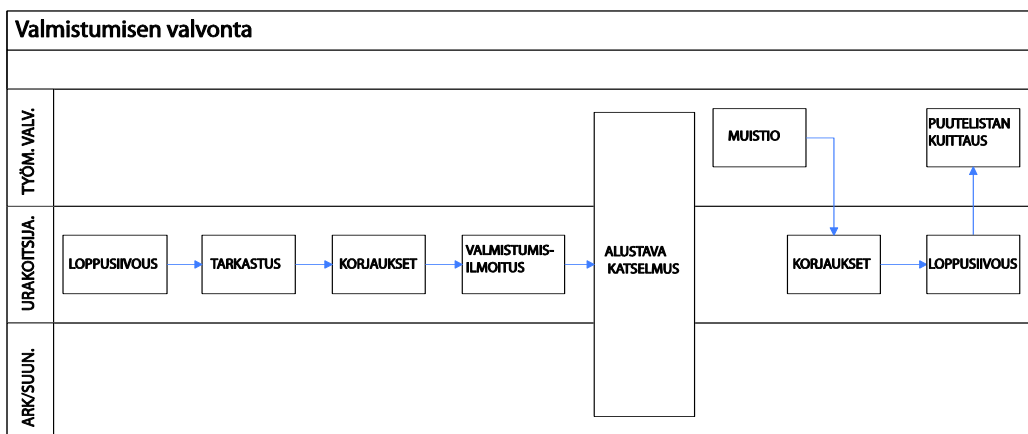
Laadunvarmistuksen keinona käytettiin rakennuttajan luomaa systematisoitua vastaanottoprosessia, johon myös arkkitehti osallistui katselmusten yhteydessä. Seuraavalla sivulla olevissa kaavioissa kuvataan prosessien eri vaiheet, joista vastasi tilaajan laadunvalvoja.

Tärkeimmistä rakennusosista valmistettiin prototyyppejä tai malliasennuksia, joita työstettiin suunnitteluryhmän kommenttien pohjalta halutun lopputuloksen saavuttamiseksi. Prosessi tähtäsi sujuvampaan vastaanottoon ja korjaustöiden vähentämiseen työmaalla. Toteutusvaiheessa tarkastukset keskittyivät pääosin rakennusosien toleranssien mittaamiseen ja visuaaliseen arviointiin suunnitteluryhmän, projektinjohdon sekä asiakkaan toimesta.

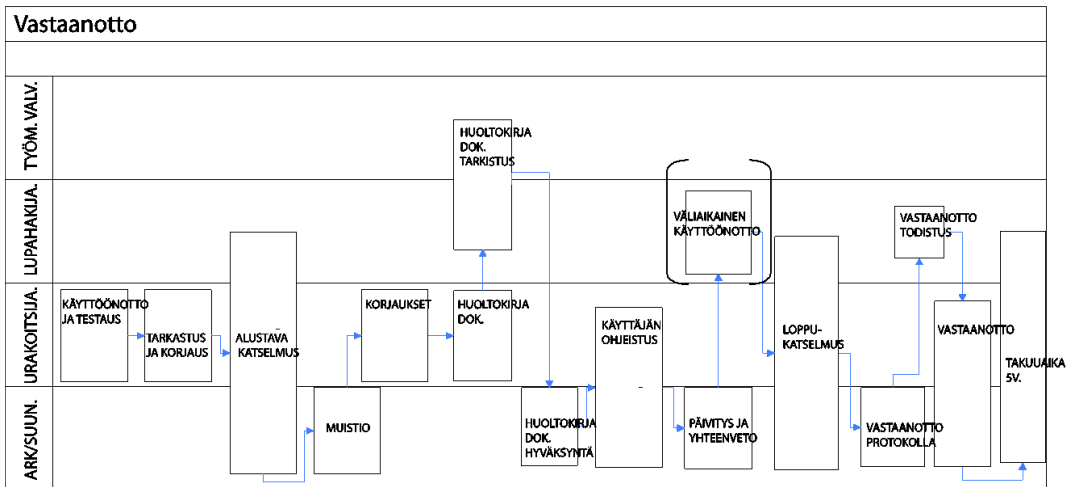
Tekniset ratkaisut oli jo prototyypivaiheessa hyväksytty ja kirjattu pöytäkirjoihin. Tarvittaessa katselmuksia tehtiin useaan otteeseen, välillä ulkopuolisia asiantuntijoita apuna käyttäen. Tärkeimmät rakennusosat, joita testattiin prototyypeillä, olivat aulan tammiseinä, mustaksi anodisoitu taitteinen alumiinijulkisivu, aulan betonilattia sekä konserttisalin akustiset lasiset reflektorit ja sisäseinien moduloinnit.

Merkittävin aikatauluun ja kustannuksiin vaikuttava rakentamisen riski toteutui, kun Kildenin alkuperäisen suunnitelman mukainen, paikalla valettu ja hiottu yli 1000 neliömetrin betonilattia jouduttiin valmistumisensa jälkeen jyrsimään halkeilun takia pois. Urakoitsija oli vakuuttanut partnering-vaiheessa pystyvänsä valamaan erikoiskovan betonilattian omien asiantuntijoidensa avulla.

Aikataulullisesti työ kuitenkin ajoittui niin, että valut tehtiin talvella, Kristiansandille epätyypillisen ankaran ja kuivan pakkasjakson aikana. Aulan ilmankosteutta ja lämpötilaa ei pystytty hallitsemaan riittävällä tarkkuudella ja betoniin muodostui pian valujen jälkeen halkeamia. Valu tehtiin osissa, joista ensimmäiset katselmoitiin ja hyväksyttiin. Seuraavien osien katselmuksissa havaittiin uusissa kentissä halkeilua, josta myös aiemmin hyväksytyt alueet olivat alkaneet kärsiä. Asiakas ei lopulta hyväksynyt halkeilutta lattiaa eikä urakoitsijan korjausehdotuksia, joten lattiamateriaali vaihdettiin pienempiriskiseen norjalaiseen liuskekilvaattaan myöhemmin keväällä. Aulan lattian valmistuminen viivästyi useilla kuukausilla ja toteutus-aikataulua jouduttiin muuttamaan aulassa tehtävien töiden osalta. Tämä ei kuitenkaan vaikuttanut kokonaisaikatauluun.



Kuva 8 Kaavio rakennuksen hallitusta valmistumisen valvonnasta.



Kuva 9 Kaavio rakennuksen vastaanottoprosessista.

4.6 Onnistumisen kriteerit ja menestystekijät

Sekä tilaajalla että arkkitehdillä on sopimuksenulkoisen yhteiskunnallinen vastuu joka vaikuttaa ihmisten jokapäiväiseen elämään, ympäristöön sekä kaupunkikuvaan. Hyvä arkkitehtuuri tuottaa ajan saatossa merkittävää lisä-arvoa ympäristölleen ja rakennuksen käyttäjille.

Hankkeen tavoitteet saavutetaan käyttämällä tietoa, taitoa, sopivia työkaluja ja tekniikoita hankeaktiviteettien ohjauksessa niin että sidosryhmien tarpeet ja odotukset projektiin täyttyvät tai ylittyvät. Projektinjohdon tulee löytää oikea tasapaino työmäärän, ajankäytön, kustannusten ja laadun välillä. Tuntemattomat ja tunnetut erilaiset odotukset ja tarpeet tulee myös huomioida.

Projektin ohjausryhmä on siis vastuussa hankkeen täytäntöönpanosta ja lopputuloksesta tavoitteiden asettelun mukaisesti kaikesta riskeistä huolimatta (Tommy Ravnevand Gundersen ja Lars Eide Lohne 2005).

Onnistumisen kriteerit Kildenin onnistumiselle olivat monitasoisia. Perusedellytys oli, että teatteri- ja konserttitalo rakennettaisiin korkeatasoisen arkkitehtuurin kautta palvelemaan tulevaisuuden tarpeita. Rakennuksen tuli

myös täyttää kulttuuri-instituutioiden moninaiset tarpeet joustavasti, sekä tarjota hyvät harjoitusmahdollisuudet ja korkeatasoinen akustiikka.

Lisäksi rakennuksen tuli tarjota hyvä työskentely-ympäristö henkilökunnalle sekä hallinnolle. Todettiin, että voittanut kilpailuehdotus loi hyvän lähtökohdan vaatimusten täyttymiselle.

Edellä mainittuihin tavoitteisiin pääseminen edellytti osallistavaa yhteistyötä hallituksen, projektinjohdon ja arkkitehtiyhteenliittymän välillä. Hankkeen menestystekijänä oli lisäksi ulkopuolisen laadunvarmistuksen käyttäminen sekä hyvän suunnittelun mahdollistaminen varaamalla suunnitteluun riittävä aika ja palkkiotaso. Yhteisten päämäärien sisäistäminen koko hankkeorganisaation tasolla aktiivisella tiedotuksella ja vuorovaikutuksella sekä avainhenkilöiden sitouttaminen hankkeeseen niin suunnittelu- kuin johtoryhmässä loi projektikulttuurin jossa osapuolten välinen ymmärrys ja tiedonkulku oli kitkatonta.

Tilaaajan osallistuminen aktiivisesti hankkeen valmisteluun ja suunnittelun ohjaukseen edesauttoi yhteisten päämäärien määrittelyssä ja niihin pääsemisessä. Tilaaajan panoksella oli myös merkittävä vaikutus rakennushankkeen kehitykseen.

5 Riskienhallinta

5.1 Epävarmuus hankkeessa

Yleisesti ottaen hankkeen epävarmuus on suurin hankkeen alkuvaiheessa, jolloin rakennuksen toteutuminen tavoitteiden mukaisesti on epätodennäköisintä. Projektin loppua kohden epävarmuus pienenee mutta muutosten tekeminen kallistuu.

Tavoitteiden asetteluun liittyi epävarmuustekijöitä joita tutkittiin Kristiansandin kunnan tilaustyönä jo kilpailuvaiheen tilaohjelmaa laadittaessa. Statsbygg¹ arvioi konsulttityönä vuonna 2004 Kildenin ehdotetun huoneohjelman ja tälle asetetun kustannusarvion, vertailukohteinaan Oslon ooppera sekä Tromsøn teatteri. Arvioissa pidetään viiden erillisen salin tilaohjelmaa erittäin kunnianhimoisena alueen yleisöpohjaan nähden. Yleisöpaikkoja oli yhteensä esitetty 1950. Oslon oopperan vastaava luku on 1750 ja Tromsøn 460. Salien käyttöasteeksi arvioitiin n. 50%

Kildenin rakennuskustannusten katsottiin kuitenkin olevan realistiset: 31.555NOK/m² (n.4200euroa/m², 2003-taso), 4600 NOK enemmän kuin Tromsøssa mutta 10.400 NOK vähemmän kuin Oslossa.

Lisäkustannusten määräksi Statsbygg arvioi 13,9 % rakennuskustannuksista. Ehdotettu budjetin marginaali, 15,6 % eli 80 MNOK katsottiin riittäväksi tiukalla kustannusohjauksella. Kokonaiskustannusraami 1100 MNOK + 150,8 MNOK arvioitiin riittävän hankkeen läpivientiin. Konsulttityössä katsottiin lopuksi että kokonaispinta-alaa tulisi pienentää ja tilankäyttöä tehostaa, mikä oli Statsbyggin mielestä tilaohjelman puitteissa mahdollista.

Uuteen organisaatiomalliin, jossa kulttuuri-instituutiot jakavat saman rakennuksen ja jossa pyritään merkittävään tilansäästöön, liittyy Statsbyggin arvion mukaan pinta-alariski. Tutkimattoman organisaatiomallin aiheuttama mahdollinen lisätilan tarve johtaisi kustannusriskiin.

Hankkeen ulkoiset riskit koostuivat pääasiassa valtiollisesta ja kunnallisesta säätelystä, poliittisesta vaikuttamisesta sekä rakennusaikaisen säätilan- ja markkinatilanteiden vaihtelusta. Aikatauluttamalla rakennusaktiviteetit ja valitsemalla sopiva urakka- ja sopimusmuoto voitaisiin hallita ainakin kahta viimeksi mainittua riskiä.

Hankkeen sisäiset riskit koostuivat alkuvaiheessa tuntemattoman suunnitteluryhmän kompetenssista ja yhteistyökyvystä. Akustiikan, korkeatasoisen arkkitehtuurin sekä uudentyypisen kulttuuriorganisaation yhteensovittaminen oli erittäin haasteellinen tehtävä hallittavaksi.

¹ Statsbygg on Norjan valtion ensisijainen neuvonantajana rakennus- ja kiinteistöalan asioissa, rakentaja, kiinteistöpäällikkö ja kiinteistöjen kehittäjä.
<http://www.statsbygg.no/>

Erityisenä rakennusteknisenä epävarmuustekijänä voidaan mainita Kildenin merenpuoleisen julkisivun aaltoileva puuseinä jonka toteutus koettiin rakennuttajaorganisaatiossa niin haastavaksi, että siitä luopumista harkittiin hallituksen tasolla. Julkinen keskustelu puuseinän säilyttämisen puolesta johti kuitenkin tilaajan päätökseen rakennuksen toteuttamisesta kilpailuehdotuksen mukaisesti.

Hankkeen tavoitteisiin pääsemiseksi hanketta oli ohjattava määrätietoisella kustannusseurannalla riskienhallinta- ja laadunvarmistusmenettelyjen kautta, ulkopuolisen arvioinnin alaisena.

5.2 Kustannusriskin hallinta

Kustannushallinnan periaatteena oli saada mahdollisimman tarkka kustannusarvio mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Ylikuumentuneet markkinat rakentamisen valmisteluvaiheessa tekivät kustannusmäärittelyn mahdottomaksi tunnuslukuja käyttäen. Siksi hankeorganisaatioon haluttiin partnering-vaiheen avulla tuoda ulkopuolista kompetenssia ja kokemusta jo ennen urakasopimusvaihetta. Muutosten minimoiminen oli osa kustannustietoista riskienhallintaa. Suuressa hankkeessa (volyymi, monimutkaisuus, kustannus) on yleensä oma ”suuri logiikkansa”, joka vaikuttaa kaikkiin osapuoliin. Suuri volyymi tuottaa merkittävän määrän variaatioita pienellä muutoksella, joiden seuraukset eivät aina ole itsestään selviä (projektinjohtaja Per Egil Steen, seminaariesitys 2010).

Hankkeen kustannuksia seurattiin tiiviisti luonnosvaiheista toteutuksen päättymiseen asti. Rakennuttajan fokus oli jatkuvasti potentiaalisissa kustannusleikkauksissa. Arkkitehdin suunnittelunaikaisen määrä- ja kustannuslaskennan aikana saatiin suuntaa antavaa kustannustietoutta, mutta menettelyllä ei kuitenkaan pystytty huomioimaan markkinatilanteen tai urakoitsijoiden hankkeelle asetettavien riskipreemioiden vaikutusta urakkahintoihin.

Käytännössä suunnittelutyön aikana tehtiin jatkuvaa ennakoivaa kustannusleikkausta vaihtoehtojen avulla. Kustannusleikkausprosessi johti myös yli-lyönteihin joissa kustannusvaikutus ja toiminnallisuusvaikutus oli negatiivinen. Esimerkiksi rakennuksen liiallinen madaltaminen johti merkittäviin ongelmiin taloteknisten asennusten mahdolluttamisessa.

Esisuunnittelun valmistuttua kävi lopulta ilmi, ettei rakennusta pystytä toteuttamaan alkuperäisessä budjettiraamissa. Hankkeelle haettiin valtiollista lisäavustusta, joka saatiin. Hanke jouduttiin myös toteuttamaan kahdella eri urakkakilpailulla, joista ensimmäinen, perinteiseen kokonaisurakkaan pohjautuva malli, johti ylihintaiseen tarjoukseen, joka hylättiin. Seuraava urakkakilpailu perustui pilkottuihin urakoihin partnering-mallilla, jolla kokonaishinta saatiin halvennettua budjettiraamiin sopivaksi.

Toteutusvaiheessa muutossuunnittelun ja rakentamisen kustannusseuranta oli kaikkein intensiivisintä. Partnering-mallin varjopuolena nähtiin urakointisijalähtöiset muutostoiveet, jotka toivat mukanaan lisäkustannuksia ja lisätyötä suunnittelijoille myöhäisessä vaiheessa.

Urakoitsijasopimukseen oli kirjattu kustannushallinnan avuksi ns. peruutusoptiot, joiden kautta osia urakkasopimukseen merkityistä rakennusosista pystyttiin perumaan ilman lisäkustannuksia sovitun ajanjakson sisällä. Kyseiset rakennusosat olivat mm. teatteritekniisiä osia, joiden hankintaa tilaaja pystyi tarpeen tullen lykkäämään. Peruutusoptioita ei kuitenkaan koskaan jouduttu käyttämään.

Statsbyggin konsulttityöhön verrattuna hankkeen todelliset kustannusraamit olivat tiukat. Budjetin reservi oli n. 10 % hankkeen kokonaisbudjetista, joka kasvoi alkuperäisestä 1.10 miljardista kruunusta (vuoden 2003 taso) valtionavustusten myötä n.1,68 miljardiin kruunuun (vuoden 2011 taso).

5.3 Määrälaskenta

Norjalaisessa KVR-urakassa määrälaskennasta vastaa urakoitsija. Arkkitehti on tässä yhteydessä urakoitsijan palveluksessa. Kilden toteutettiin kuitenkin pilkotuilla urakoilla yhdellä pääurakoitsijalla, arkkitehdin ja sivusuunnittelijoiden ollessa suorassa sopimussuhteessa tilaajaan. Kyseisessä mallissa jokaisella suunnittelijalla on vastuu rakennus-selostuksensa kattamasta määrälaskennasta (Norske Standard, NS 3420 mukaan). Suunnittelija voi halutessaan käyttää ulkopuolista konsulttia tehtävän suorittamiseen mutta sopimussellinen vastuu on suunnittelijalla.

Urakkasopimusvaiheessa urakoitsija veloitetaan tarkistamaan laskelmat. Tässä yhteydessä selostuksella ja urakkapiirustuksilla on toisiaan täydentävä funktio. Tarkistusvaiheessa sovitaan tilaajan ja urakoitsijan väliseen sopimukseen kirjattavat määrät. Menettelyllä voidaan korjata aiemmat, mahdolliset virheellisesti tai puutteellisesti tehdyt määrälaskennat. Yleensä urakoitsijalla on kahden viikon määräaika tarkistuksen tekemiseen sopimuksen allekirjoittamisen jälkeen. Vastuun määrälaskennan oikeellisuudesta kantaa siis loppukädessä urakoitsija, arkkitehti voi kuitenkin joutua korvausvelolliseksi, jos suunnittelunaikaisissa määrälaskuissa on vakavia, tilaajalle lisäkustannuksia aiheuttavia virheitä. Yleensä lisäkustannusten määräksi arvioidaan 5-10 % johtuen selostuksen vähäisistä puutteista, tarkistuksista tai muutoksista. Määrälaskenta lukitsee kustannustason urakkasuunnitelmien osalta, työmaalla ilmenneet lisätyöt ja suunnitelmista johtumattomat muutokset eivät periaatteessa oikeuta lisälaskutukseen.

Kildenin tapauksessa urakoitsija pyrki jatkuvasti kiertämään vastuunsa sopimukseen kirjatuista (urakoitsijalle epäedullisista) määristä muutattamalla ratkaisuja toteutuksen aikana. Hankkeen monimutkaisuudesta johtuen määrälaskenta tehtiin partnering-vaiheessa yhteistyössä arkkitehdin ja urakoitsijan kanssa. Suunnitelmien valmiusaste ei ollut vielä niin pitkällä että kaikkia määriä olisi pystytty laskemaan. Näin ollen sopimuksen liitteeksi laadittiin määräluettelo sisältäen myös arvioita, jotka sovittiin korvattavaksi toteutusten määrien mukaan. Jälkeenpäin osoittautui että kyseiset määrät tulkittiin eri tavalla urakoitsijan ja tilaajan puolelta aiheuttaen hankkeen loppulaskun yhteydessä merkittäviä näkemyseroja, jotka projektinjohto onnistui neuvottelumenettelyllä lopuksi ratkaisemaan sovinnollisesti.

6 Yhteenveto

Tilaaajaorganisaation kyky hallita kokonaisuutta ja hankeryhmän avainhenkilöiden kompetenssi sekä toimiva kommunikaatio ja yhteistyö olivat kriittiset tekijät hankkeen menestymiselle. Rakennuttajan aikataulun- ja kustannusten hallinta ja hankintojen huolellinen etukäteissuunnittelu, sekä proaktiivinen riskien kartoitus toimivat välineinä riskien- ja laadunhallinnalle. Arkkitehtiyhteensiittymän hyvä yhteistyö sekä arkkitehdin läsnäolo kohteessa rakentamisen valmistelu- ja toteutusvaiheessa edesauttoi rakentamisen laadunvalvontaa.

Hankkeessa on monia menestystekijöitä ja ne lienevät pääosin rakennushankkeita yleisesti koskevia seikkoja. Yhteenvetoon olen listannut mielestäni tärkeimmät onnistumisen kriteerit.

- Kommunikaation muodolliset menettelyt koko hankkeen ajan, informaalin ja välittömän tiedonkulun rinnalla. Hankkeen seuranta helpottui, nopea tiedonhaku jälkikäteen ja ulkopuolinen tarkistus mahdollistui.
- Jatkuvuus, hankeryhmän jäsenten sitouttaminen projektiin ja avainhenkilöiden pysyvyys pitkäkestoisessa hankkeessa. Vuoro-vaikutus ja tiedottamisen muodot mm. hankeorganisaation sisäiset seminaarit.
- Suunnitteluun panostaminen loppuun asti sekä pätevyyden painottaminen suunnittelijavalinnassa työn laadun varmistamiseksi. Suunnittelijoiden ja työmaan hyvä yhteistyö toteutusvaiheessa, suunnittelijoiden työmaalla viettämä aika korreloi toteutuksen laatuun ja virheiden määrään.
- Suunnittelun virheisiin, puutteisiin tai muutostarpeisiin reagoiminen nopeasti, toteutusvaiheen riittävät suunnitteluresurssit.
- Tuoteosasuunnittelu, riskien siirto ja ulkopuolisen erikoistietotaidon hankkiminen. Yhteinen ongelmanratkaisumalli ja kustannustietous partnering-menettelyllä.

- Arkkitehtuuriin panostaminen, mm. Kildenin teknisesti haasteellinen, aaltoileva aulatilojen tammipuuseinä. Laadukkaat salit ja korkeatasoinen akustiikka.
- Käyttäjän hallittu osallistuminen hankkeen kehittämiseen.
- Pääsuunnittelijan (arkkitehdin) suunnittelun johtamisen taidot sekä yhteistyökyky, viestintä- ja neuvottelutaito, esiintymiskyky, innostavuus sekä kyky muodostaa vahva henkilökohtainen näkemys yhteisestä suunnittelutehtävästä.

Myös medialla oli roolinsa hankkeen läpiviennissä. Demokratiaan kuuluu jatkuva keskustelu ja hankkeella oli vannoutuneet vastustajansa. Alueen tärkein sanomalehti oli monen muun median tavoin ahkeralla kirjoittamisellaan mukana antamassa hankkeelle kansallista näkyvyyttä sekä synnyttämässä kiinnostusta kulttuuritaloa kohtaan kaupungin asukkaiden keskuudessa. Aktiivisella viestinnällä, johon myös arkkitehti lukuisten haastattelujen osalta osallistui, onnistuttiin hankkeen ympärille luomaan positiivinen poliittinen ilmapiiri niin paikallisella kuin kansallisellakin tasolla, sekä vahva tunneside Kristiansandin asukkaiden keskuudessa.

Suunnittelun johtaminen Norjassa poikkeaa suomalaisesta käytännöstä ja on pääosin rakennuskonsulttien käsissä. Pääsuunnittelijan roolin myötä suomalaisella arkkitehdilla on enemmän valtaa ja vaikutusmahdollisuuksia hankkeeseen kun norjalaisella kollegallaan. Kansainvälisissä hankkeissa, joissa pääsuunnittelijan rooli on erilainen kuin Suomessa, on suunnitteluprosessin kontrollin säilyttämisen takia syytä saada kohdemaahan oma edustus hankkeen ajaksi, erityisesti toteutusvaiheessa jossa nopea päätöksenteko on kriittistä työmaan etenemiselle.

Toinen hankkeesta johtuva kehitysajatus liittyy tietomallintamisen mahdollisuuksiin. Suomalaisessa rakennuskulttuurissa voisi yleistyvän tietomallintamisen myötä myös harkita suunnittelunaikaista määrä- ja kustannuslaskentaa arkkitehtien tarjoamana lisäpalveluna. Norjalaisen käytännön mukaan tehtynä se ei merkittävästi lisäisi suunnittelijoiden taloudellista vastuuta hankkeesta, vaan toimisi asiakasta palvelevana kustannusindikaattorina luonnosvaiheesta lähtien.

Pohjoismaisten rakennusmarkkinoiden tehokkaampi ja rohkeampi hyödyntäminen yhteistyötahojen, toimittajien ja tuoteosasuunnittelijoiden osalta

olisi myös kotimaisen rakentamisen kehityksen kannalta suotavaa. Yhteistyömenettelyistä urakoinnissa partnering-mallilla on selkeät etunsa huolellisesti ohjatussa ja valvotussa rakennushankkeessa.

Lähteet

Arkkitehtisuunnittelun yleiset norjalaiset sopimusehdot (2010), Kontrahering av arkitekt, AY, Arkitektfaglig ytelsesbeskrivelse Utgave 2010

Kilpailuohjelma (2004), Nytt teater- og konserthus for Sørlandet i Kristiansand, Åpen internasjonal designkonkurranse for arkitekter

Kommuneplan 2011-2022, Kristiansand kommune, Kristiansandin kunnan uusi maankäyttösuunnitelma

NRK verkko- uutiset 19.03.2012:

<http://www.nrk.no/nyheter/distrikt/sorlandet/1.8040775>

NS 3420 Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner, Standard Norge

NS 8401 Alminnelige kontraktsbestemmelser for prosjekteringsoppdrag, Standard Norge

Pohjoismaiden ministerineuvosto Norden (2011), Innovaatio- ja elinkeinopolitiikan pohjoismainen yhteistyöohjelma 2011-2013:

http://www.tem.fi/files/30061/Innovaatio_ja_elinkeinopolitiikan_yhteistyohjelma_fi.pdf

Projekti ohje täytäntöönpano (2009), PA-bok utførelse, Kilden IKS

Projektinjohtaja Per Egil Steen, projektiesittely (2010), Hankeorganisaation sisäinen statusseminaari 21.1.2010

Tommy Ravnevand Gundersen ja Lars Eide Lohne, Pro gradu-tutkielma, Teollisuus- ja tietohallinto (2005): Prosjektleidelsens kostnadsstyring under prosjektering og bygging av Teater og Konserthus for Sørlandet, Grimstad, Norja

Lisäksi: hankkeen sopimusasiakirjat, kokousmuistiot sekä omat muistiinpanot

Liitteet

Hankkeen tiedot

Tilaaja:	Teater- og Konserthus for Sørlandet Interkommunalt Selskap
Käyttäjä:	Agder Teater. Opera Sør, Kristiansand Symfoniorkester, Kulturdriften i Kilden
Omistajat:	Kristiansand kommune (60 %), Vest-Agder fylkeskommune (25 %), Aust-Agder fylkeskommune (12 %), Grimstad kommune (3 %)
Arkkitehtisuunnittelu:	Arkkitehtitoimisto ALA Oy, Helsinki
Yhteistyötoimisto:	SMS Arkitekter AS, Kristiansand, Norja
Rakennesuunnittelu:	WSP Multiconsult, Kristiansand
LVI:	Sweco Grøner, Oslo
Sähkö:	Cowi, Oslo
Akustiikka:	Arup Acoustics Winchester (UK) / Brekke Strand Akustikk Oslo, Norja
Teatteritekniikka:	Theater Project Consultants, Lontoo (UK)
Aikataulu:	02/2005-09/211, avajaiset 6.1.2012
Laajuus:	16 500m ² , 2277 istumapaikkaa, 5 salia
Kokonaisbudjetti :	241Meur / 1,7 Mrd NOK
Pääurakoitsija:	AF Gruppen Norge AS
Puuseinän toteutus:	Trebyggeriet AS (toteutussuunnittelu ja rakentaminen), Design to production (CAD/CAM toteutusmalli, SJB Kempter Fitze (staattinen suunnittelu), Blumer Lehmann (liimapuurakenteet), Risør Trebåtbyggeri (tammiverhous), Øydna Sagbruk (tammipuu), Biokjemi Norge (palonesto, pigmentointi)

Salien sisustustyöt: Lindner AG, Saksa

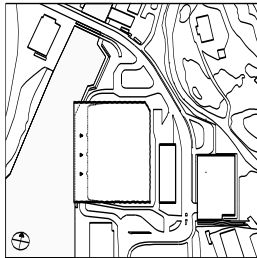
Erikoiskalusteet: Bico Bygg og Innredning, Kristiansand, Norja

Suunnittelualojen vastuunjakotaulukko

SOPIMUSLIITE: SUUNNITTELUALOJEN VASTUUNJAKOTAULUKKO						
P= VASTUULLINEN OSAPUOLI A=AVUSTAVASSA ROOLISSA						
MONIALAISET TEHTÄVÄT	PG L	AR K	RA K	LV I	SÄH- KÖ	ERIK .
Tonttianalyysi (tekninen arvointi)	A	P	A	A	A	
Infrasuunnittelu	A	A	P	A	A	
Lupahakemukset, lähtötiedot, aikatauluhallinta, kustannusseuranta, yleinen urakkatarjousaineisto	P	A	A	A	A	
Konehuoneiden ja teknisten järjestelmien sijoitukset ja tilantarpeet	A	P	A	A	A	
Kattorakenteiden vedenpoisto	A	P	A	A		
Rakennusfysiikka	A	P	A			
Rakennusakustiikka	A	A	A		A	P
Palotekniset analyysit	A	A	P	A	A	
Palo-osastoidut kattorakenteet	A	A	P			
Läpivientien akustinen- ja palotilveys	A	A	P			
Alakattojen ja varusteiden yhteensovitus, alakaton yläpuolisen tilan mitoittaminen, huollon järjestäminen	A	P	A	A	A	
Esteettömyys, näkö- ja kuulovammaisten tarpeiden huomiominen	A	P	A	A	A	
Laskelma: vuotoiset kustannukset	A	A	P	A	A	A
Ovet ja heloitus	A	P	A	A	A	
Suojaustekniset analyysit	A	A	A	A	P	
Liikennejärjestelyanalyysit	A	P		A	A	
Sisustus	A	P		A	A	
Rakenteiden mitoitus	A	A	P	A	A	

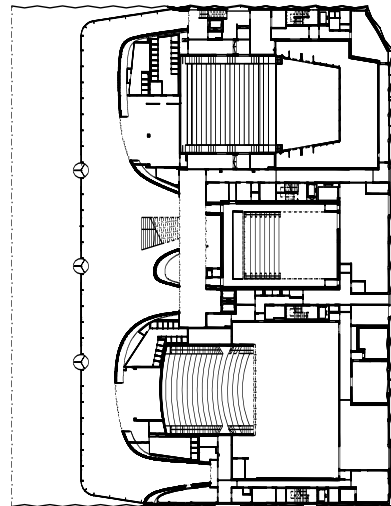
RAK rakennusysiikka	A	A	P	A		
Reikäpiirustukset	A	A	P	A	A	
Monialainen merkitäjäjärjestelmä	A	A	P	A	A	
Suojatut huoneet	A	A	A	A	P	
Talotekniset reitit, risteyskohdat	A	A	A	P	A	
Energia- ja teholaskelmat, energian kulutuksen seuranta	A	A	A	P	A	
LVI akustiikka	A	A	A	P	A	
Huoneakustiikka	A	A	A	A	A	P
Elektroakustiikka	A	A	A	A	A	P
Sisäilmasto	A	A	A	P	A	
Huoltokirja	A	A	P	A	A	
Suunnitteluajan työturvallisuus	P	A	A	A	A	
Valaistusanalyysit	A	A		A	P	A
Näyttämövalaistus	A	A			A	P
Tekniset ratkaisut auringonvalon säätelyyn	A	P	A	A	A	
Lämmönläpäisykerroinlaskelmat, eristys, ja U-arvot	A	P	A	A	A	
Lämmitys / viilennyslaskelmat ja ratkaisut	A	A	A	P	A	
Äänitekniset analyysit	A	A		A	P	A
Purkutyöt, maansiirrot	A	A	P	A	A	
Maaperän epäpuhtaudet	A		P	A		
Automatisointianalyysit	A			A	P	
Ulko-alueiden suunnittelu	A	P	A			
Ulko-alueiden rakenteet	A		P			
Ulko-alueiden vedenpoisto, pinnantasaukset	A			P		
Ulko-alueiden sähkö-osat	A	A			P	A
Varavoiman tarve-analyysi	A			A	P	
Pintojen viimeistely	A	P				
Varusteet, keittiökalusteet etc.		P				
Rakenteiden lujuuslaskelmat, teatteritekniset nostimet			P			
Tärinän eristys, tekniset tilat		A		A		P

Piirustukset



SITE PLAN
1/5000

FOYER —

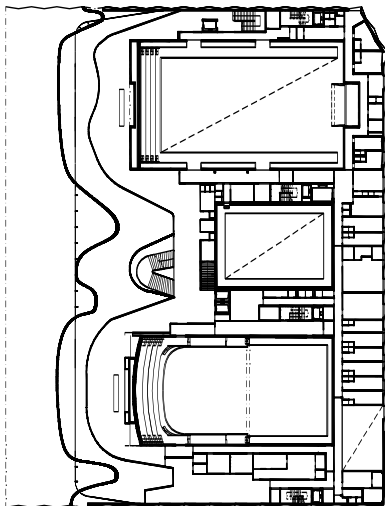


— CONCERT
HALL

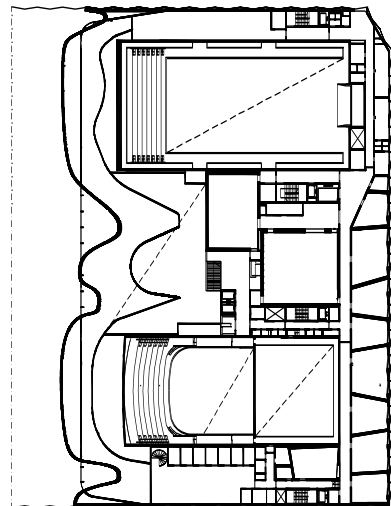
— MULTI-
PURPOSE
HALL

— THEATER
HALL

1st FLOOR
1/1000



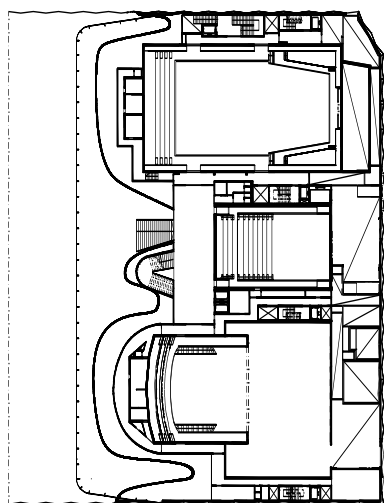
2nd FLOOR
1/1000



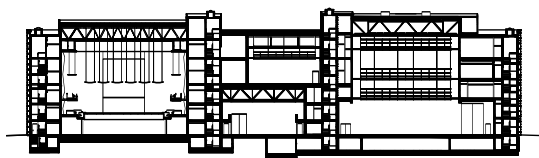
— DANCE
HALL

— STUDIO
THEATER

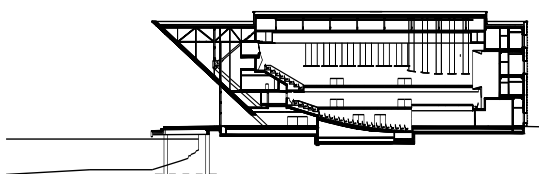
3rd FLOOR
1/1000



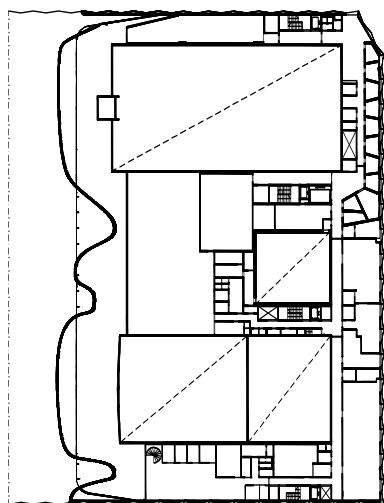
MEZZANINE
1/1000



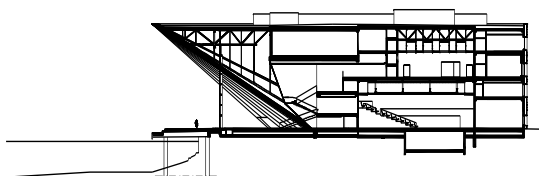
ALL HALLS SECTION
1/1000



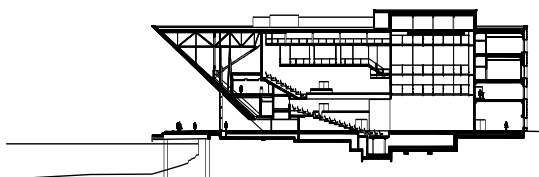
CONCERT HALL SECTION
1/1000



4th FLOOR
1/1000



FOYER, MULTI-PURPOSE HALL SECTION
1/1000



THEATER HALL SECTION
1/1000

Tietomallintaminen; haasteet ja mahdollisuudet

Tietomallintaminen pääsuunnittelijavetoisessa hankkeessa

Case: Alberga Business Park

Joni Räisänen



Tiivistelmä

Tietomallintaminen on uudenlainen tapa suunnitella rakennuksia, joissa 3D-mallien avulla on mahdollista havainnollistaa ja visualisoida jo erittäin aikaisessa vaiheessa rakennuksien muoto, tarpeet, koko ja talotekniset järjestelmät.

Tämä tutkielma tarkastelee tietomallintamisen haasteita ja mahdollisuuksia pääsuunnittelijan kannalta. Tutkielmassa käydään asiaa läpi sähkösuunnittelijan näkökulmasta.

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan: ”Rakennuksen suunnittelussa tulee olla suunnittelun kokonaisuudesta ja sen laadusta vastaava pätevä henkilö joka huolehtii siitä, että rakennussuunnitelmat muodostavat kokonaisuuden joka täyttää sille asetetut vaatimukset. (pääsuunnittelija)”ⁱ

Pääsuunnittelijan rooliin kuuluu myös ymmärtää ja hyödyntää nämä rakentamisen uudet tuulet jotta hän pystyy ohjaamaan suunnittelua ja prosesseja. Säännösten ja määräysten muuttuminen tietomallintamisen alkuvaiheissa on haastavaa sekä pääsuunnittelijoille että suunnittelijoille ja tämän takia pääsuunnittelijan rooli on erittäin kriittinen ja tärkeä. Hankkeesta riippuen pitää laatia tarkat aikataulut, ohjeet ja tavoitteet sekä samalla muistaa tämänhetkiset suunnitteluohjelmistojen ja laitteiden rajoitukset.

Tutkielman case-esimerkkinä toimii Alberga Business Park Leppävaarassa Espoossa. Kohde on Breeam ympäristöluokiteltu. Käymme läpi hieman mitä mallintaminen on tuonut kohteen suunniteluun.

Tulevaisuudessa lähes kaikki uudet ja saneerattavatkin kohteet tullaan mallintamaan. Muun muassa Skanska mallintaa tällä hetkellä kaikki uudet kohteensa. Mallintamisella tulee olemaan erittäin merkittävä rooli tulevaisuuden rakentamisessa.

Abstract

Data modeling is new way of designing buildings by integrating 3D models. By integrating 3D modeling to the early phase of design it is easier to visualize and comprehend the building, its size, its shape and its needs.

This report is looking into the challenges and opportunities through the eye of the principal designer. This thesis studies the opportunities and challenges found in the electrical design of an office building when data modeling is used.

According to the Finnish MR law, during the design phase of a building there should be one qualified person responsible for the quality of the design work in whole and that this one person should supervise and make sure that the entirety of the designed building will meet the standards set.

This is the role of the principal designer. He/she is to be responsible of the designing of the building in whole, the quality of the design and that the plans made by the designers build a stable working structure. The principal designer should also be able to understand and make use of the new tools in designing such as the data modeling. The regulations and standards are new and changing in the beginning making it challenging to keep up. Depending on the project, guidelines should be made. Guidelines as to how accurate the modeling should be, what the schedule should be and what are the requirements set for each project, never though forgetting the (temporary) limitations of technology and machines.

This thesis' case study was the Alberga Business Park Office Building in Leppävaara Espoo, Finland. This building has BREEAM environmental classification. Data modeling was used during the design phase and in this thesis will look at the challenges this has brought.

In the future all new and redeveloped buildings will be designed using data modeling. Skanska, among others, is using data modeling in all its new buildings. All this shows the importance of data modeling in the future of building industry.

1 Johdanto

Tässä tutkielmassa tarkastellaan ensimmäiseksi erikseen mitä tarkoittavat termit tietomallintaminen, BIM-mallit sekä IFC-tiedostot. Seuraavaksi katsotaan yleisesti pääsuunnittelijan roolia ja sen tehtäviä ja vaatimuksia ja

pohditaan pääsuunnittelijan tehtävää nykypäivänä. Tietomallintaminen tuo paljon mukanaan, sekä mahdollisuuksia että haasteita pääsuunnittelijan tehtävään. Alussa enemmän haasteita koska kaikki määritelmät ja standardit ovat vielä alkeellisessa vaiheessa. Suunnittelijat ovat vasta oppimassa käyttämään näitä työkaluja. Tulokinnan parantamiseenkin on vielä varaa, sillä on myös tärkeätä että työmaalla ymmärretään hyödyntää näitä uusia työkaluja niin että kustannus- ja aikataulu syistä jokaisessa projektissa se olisi kannattavaa.

Dokumentoinnin ja tulevaisuuden kannalta on myös nyt tärkeätä yrittää ymmärtää miten nämä hyödynnetään myöhemmässäkin vaiheessa esim. saneerauksien tai muiden rakennustoimenpiteiden aikana.

2 Tietomallintaminen

2.1 Mitä on tietomallintaminen

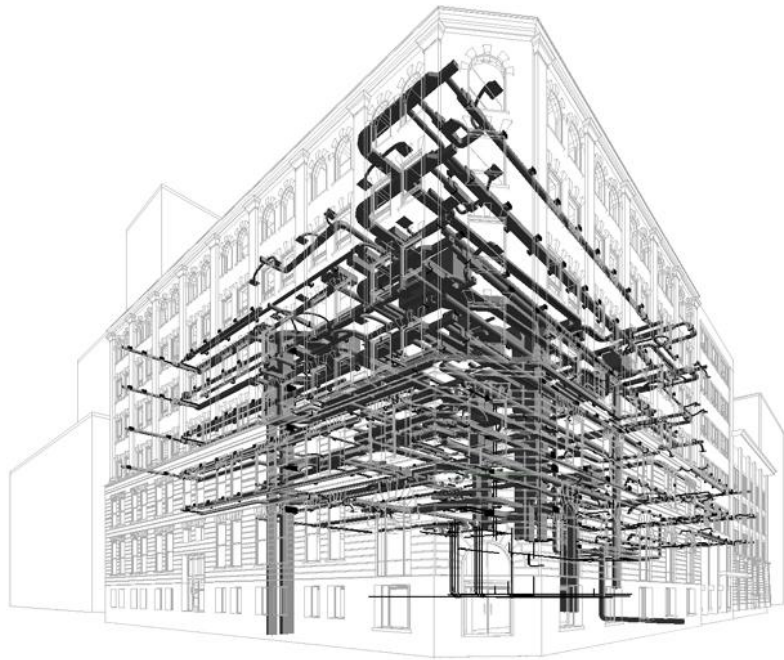
Tietomalli (BIM, Building Information Modeling) on kolmiulotteinen digitaalinen malli (ks. Kuva 10) rakennuksesta tai infrakohteesta jonne kootaan kaikki tarvittava tieto yhteen tiedostoon sen linkitettyjen tietokantojen avulla. Tällä tavalla on helppoa hyödyntää yhtenäisesti kaikki suunnittelutiedot yhteen paikkaan josta hyödyntäminen on helpompaa. Tietomallin elinkaari auttaa projektin kaikissa vaiheissa aina ylläpitoon saakka (as built mallin hyödyntäminen).ⁱⁱ

Tietomalli mahdollistaa erilaiset analyysit kuten kustannusarviot, ja ympäristöluokitukset sekä kaikenlaaiset simuloinnit. Vaatimusten ja edellytysten kannalta tämä on tärkeätä sillä kaikki tarvittava tieto on yhdessä paikassa kaikkien nähtävillä. Ympäristöluokitus ja energiatehokkuus on yksinkertaisempi laskea ja vaatimukset muokata käyttäjän ja viranomaisten mukaiseksi.

Tietomallissa ristiriidat sekä yhteensovittaminen helpottuu kun kukin suunnittelualan asiantuntija pystyy havainnollistamaan eri järjestelmät. Tulkinta ja tarkistus nopeutuvat niin sanotun älykkään yhteensovittamisen avulla.

Kohteen dokumentointi alkaa jo heti alusta ja sitä on helppo päivittää. Tarvittavat tiedot voidaan kuitenkin tulostaa tyyppikohtaisesti. Tietomallin elinkaari on sama kuin rakennuksen elinkaari.

IFC-formaatti eli Industry Foundation Classes on tietomalliohjelmistojen yhteinen mallin/rakennuksen kuvaustapaⁱⁱⁱ. Tällä tarkoitetaan yhteistä avointa mallia joka syntyy kun eri suunnittelualojen suunnitelmat yhdistetään yhteen tiedostoon. Tätä formaattia voidaan siirtää ohjelmasta toiseen. Tietomalliin voidaan liittää tietoa aikatauluista, hinnoista, määristä ja hankinnoista mikä edesauttaa esivalmisteluiden sekä rakennusprosessin ohjaamisessa.



Kuva 1 LVI -malli 210 King St.East

2.2 Tietomallintamisen taso

Tietomallintamisen taso riippuu aina projektista ja sen tarpeista. Jokainen projekti on omanlaisensa, eikä aina välttämättä tarvitse mallintamista. Esimerkiksi jos kohde on pieni.

Lähtötietojen vaatimukset, tarkkuustaso, käsittely ja tehtäväjako on sovittava niin aikaisessa vaiheessa kuin mahdollista.^{iv} Projektin alussa on tärkeää kartoittaa vaatimukset mallintamisesta. Mitä mallinnetaan, kuinka tarkasti ja kuinka paljon investoidaan. Esimerkiksi jos kohde ei ole uudisrakennus, miten tieto välitetään suunnittelutoimistojen välillä ja missä aikataulussa.

2.3 Tietomallintamisen elinkaari

Tietomallintamisen elinkaari on sama kun rakennuksen elinkaari. Aikataulu-
tus sekä selkeät prosessit edesauttavat projektin hallintaa sekä hankintoja.
(ks. Kuva 11)



Kuva 2 Tietomallintamisen taso ja elinkaari

Tietomallintamisen elinkaari jatkuu ylläpidossa sekä mahdollisessa jatkovaiheissa kuten muutostyöt, laajennukset ja tulevaisuuden saneeraukset.

2.4 Suunnitelmat, simulointi ja yhteensovittaminen lyhyesti

Tietomallintamisella suunnitelmat saadaan kaikkien luettavaksi. Tämä tarkoittaa sitä että aiemmin ns. rakennusvaiheen aikaiset tarkastukset vähenevät. Ristiriidat ja risteilyt saadaan kuriin ja tilan käyttötehokkuus kasvaa.

Simuloinnin kannalta on helppo tarkistaa energiatehokkuus (valaistuksen tilavaraukset, sisäilma yms.) ja tällä tavoin saada tavoitteiden mukaisia ympäristö- ja energialuokituksia.

3 Pääsuunnittelija

3.1 Pääsuunnittelija ja pääsuunnittelijan rooli

Pääsuunnittelija on yleensä aina ollut arkkitehti. Tämä rooli on ollut arkkitehteilla jo kautta aikojen koska he ovat olleet vastuussa kohteen yleisilmeestä ja sisustuksesta. Arkkitehti on aina hoitanut kokonaisuuden, oli se rakennuksen ilme, elementit, materiaalit tai talotekniikka.

Suunnittelutehtävien vaatimusten, rakennushankkeiden koon ja suunnittelutyön vauhdin kasvaessa on voitu havaita uusien tehtäväkuvien syntymistä. Oman rakentamisprosessin osa-alueeseen erikoistuneet konsultit hoitavat sellaisia tehtäviä jotka ovat aiemmin kuuluneet arkkitehdin toimenkuvaan.

Yksi nykyisistä toimenkuvista on tietomallikoordinaattorin tehtävä. Koska yhä suurempi osa suunnittelusta suoritetaan tietomallipohjaisesti tarve suunnittelun ja tiedonsiirron koordinoinnille on kasvanut huomasti. Varsinkin isoissa projekteissa pääsuunnittelija ei pysty hoitamaan kaikkia hänelle osoitettuja tehtäviä vastuullisesti itse, vaan hän joutuu tukeutumaan muihin konsultteihin. Rakennuttajat ovat havainneet että suunnitelmien yhteensovittaminen työmaalla rakennusurakoitsijoiden toimesta ei monesti johda haluttuun laatuun ja lopputulokseen. Suunnitelmien yhteensovittaminen perinte-

sillä 2D-työkaluilla on työlästä ja aikaa vievää. Mallintaminen on ratkaisu tähän.

3.2 Tietomallin hyödyntäminen projektin johtamisessa

Johtamisen prosessi jaetaan usein kolmeen erilaiseen osaprosessiin. Niitä ovat suunnittelu, toimeenpano ja valvonta. Onnistunut tietomallihankkeen johtaminen ja koordinointi edellyttää, että projektin tietomallintamistehtävät ja -menettelyt suunnitellaan ennakolta. Osapuolia sitovien sopimusten avulla siirretään suunnitellut tehtävät ja menettelyt rakennushankkeissa toteutukseen. Tietomallintamalla suunniteltavissa hankkeissa sopimusjohtamisen merkitys korostuu. Sopimusjohtamisella käsitetään projektinjohdon vaikuttamista rakennushankkeen organisoimiseen ja johtamiseen työtä ohjaavien sopimusten kautta. Suunnitellut tehtävät toimeenpannaan ja organisoidaan määritettyjen tehtävien ja laaditun suunnitelman mukaisesti. Tehtävien suoritusta seurataan ja valvotaan jatkuvasti hankkeen edetessä sekä määritetyissä projektikohtaisissa tarkastuspisteissä.

Tietomallintava suunnittelutapa saattaa lisätä projektinhallinnallisia riskejä, jos osapuolilla ei ole aiempaa kokemusta tietomallintamiseen liittyvästä prosessista.^v

4 Alberga Business Park

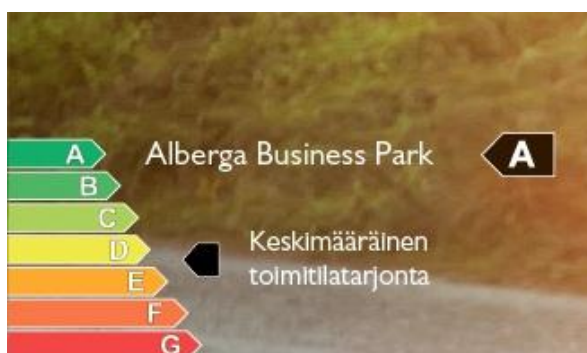
4.1 Esimerkkikohde, Alberga Business Park

Alberga Business Park (ks. Kuva 3) on Leppävaarassa sijaitseva toimitilarakennus (yht. 34000 kerrosneliömetriä). Business Park koostuu A, B, C, D, E -taloista sekä parkkitalosta. A-talo on valmistunut 2011, B-talo valmistuu syksyllä 2012 ja C-talo kesällä 2013. Kohteen tilaajana toimii NCC Property Development Oy ja rakennuttajana sekä pääurakoitsijana NCC Rakennus Oy. Arkkitehtisuunnittelu; Brunow&Maunula Oy, rakennesuunnittelu; A-insinöörit Oy, LVIS-suunnittelu; Projectus Team Oy.

Kohde on Breeam-määräysten mukainen A-energialuokan kohde jolla on ”Very Good” tavoitetaso sertifioinnille (ks. Kuva 4).



Kuva 3 Alberga Business Park



Kuva 4 Alberga Business Park energialuokitustavoite

4.2 Alberga Business Parkin ohjeet ja tavoitteet

Alla ovat hankkeen kootut ohjeet tate-mallintamisen tasosta:

Alberga Business Park

25.10.2010

CAD-ohje

Alberga Business Park mallinnetaan LVI-tekniikan osalta kokonaisuudessaan. Kuvat yhdistetään yhdeksi malliksi, josta näkyy rakenteet, LVI ja sähkö.

Käytettävät ohjelmat ja tallennusmuodot

LVI

- *AutoCad 2010* *tiedostomuoto AutoCAD2007*
dwg
- *MagiCad 2010.11 SP1* *tiedostomuoto AutoCAD2007*
dwg (IFC 2x3 varauspiirustuksissa)
- *Navisworks Review 2010* *tiedostomuoto Navisworks*
2010 nwd

Sähkö

- *AutoCad 2010* *tiedostomuoto AutoCAD2007*
dwg
- *MagiCad 2009.11 SP1* *tiedostomuoto AutoCAD2007*
dwg

- *Navisworks Review 2010 tiedostomuoto Navisworks 2010 nwd*

Ilmanvaihto

- *Kanavistot kaikkine osineen piirretään oikeaan korkoon.*
- *Mahdollisuuksien mukaan käytettävä vakio-osia ja kulmia*
- *Ilmanvaihtojärjestelmiä luodaan jokaiselle IV-koneelle omansa ja erillispoistoille myös omansa.*
- *Kanaviston ilmamäärät päivitetään mahdollisuuksien mukaan tarpeeksi usein, jotta saadaan milloin tahansa tarkistettua mitoituksissa käytettyjä nopeuksia eri kanavien osissa ja päätelaitteissa.*
- *Kaikki eristeet on piirrettävä näkyviin.*
- *Model-tilaan saa piirtää vain malliin meneviä osia*
- *Kuvat tallennetaan aina 3D-näkymään.*
- *Massaluettelot yleistiedoissa olevan NCC:n esimerkin mukaan*

Lämpö ja jäähdytys

- *Putkistot kaikkine osineen piirretään oikeaan korkoon. Alle 32mm lämpö/jäähdytysputkien keskinäisistä törmäyksistä ei tarvitse välittää.*
- *mahdollisuuksien mukaan käytettävä vakio-osia ja kulmia*
- *Kaikki putkistot piirretään niitä hyvin kuvaavaan järjestelmään. Järjestelmät nimetään tarvittaessa tilaajan ohjeen mukaan, jos tällainen on saatavilla.*
- *Putkistojen vesivirrat on pystyttävä tarkistamaan milloin tahansa suunnittelun edetessä. Poikkeuksena, jos joudutaan suunnittelun alkuvaiheessa pitämään avoimia päitä järjestelmässä piirtämisen helpottamiseksi.*
- *Model-tilaan saa piirtää vain malliin meneviä osia*
- *massaluettelot yleistiedoissa olevan NCC:n esimerkin mukaan*
- *Kuvat tallennetaan aina 3D-näkymään*

Vesi ja viemäri

- *Vesiputkistot piirretään oikeaan korkoon. Alle 32mm putkien keskinäisistä törmäyksistä ei tarvitse välittää.*
- *mahdollisuuksien mukaan käytettävä vakio-osia ja kulmia*
- *Kaikki putkistot piirretään niitä hyvin kuvaavaan järjestelmään. Järjestelmät nimetään tarvittaessa tilaajan ohjeen mukaan, jos tällainen on saatavilla.*
- *Putkistojen vesivirrat on pystyttävä tarkistamaan milloin tahansa suunnittelun edetessä. Poikkeuksena, jos joudutaan suunnittelun*
 - *alkuvaiheessa pitämään avoimia päitä järjestelmässä piirtämisen helpottamiseksi.*
- *Model-tilaan saa piirtää vain malliin meneviä osia*
- *Viemäreiden kaadot piirretään vain käytävävedoilla ja muilla pitkillä osuuksilla, missä kaadolla on merkitystä muihin asennuksiin nähdä.*
- *Kuvat tallennetaan aina 3D-näkymään.*

Kerrosasetukset

- *Jokaisen kerroksen nollapiste asetetaan z-koordinaatiltaan arkkitehdin ilmoittamaan kerroskorkoon.*

Sähkö

- *Sähkömallin mallinnustapa on tilavarausmalli – ei tuotemalli, sillä tarvittavia tuotekirjastoja ei ole saatavilla.*
- *Sähkömallissa esitetään ainoastaan seuraavat järjestelmät ja/tai laitteet:*
 - *Kaapeliyhyllyt, ripustuskiskot ja kosketinkiskot*
 - *Johtokanavat*
 - *Lattiakanavat*
 - *Lattiarasiat*
 - *Uppovalaisimet alakatossa*
 - *Uppokaiuttimet alakatossa*
 - *Pää- ja jakokeskukset, muuntajat ja kytkinkojeistot*
 - *Yleiskaapelointijärjestelmän ristikytkenäkölineet*
- *Lisäksi mallissa voidaan esittää tarvittaessa:*
 - *Heikkovirtajärjestelmien keskuslaitteita*
 - *Muita valaisimia*
 - *Putkituksia*
- *Kaikki objektit piirretään oikeaan korkoon todellisille paikoilleen.*
- *Kaikki valaisimet ja kaiuttimet piirretään Magicadilla. 3D-objektit liitetään kuitenkin vain niihin symboleihin, jotka mallinnuksen laajuus edellyttää mallintamaan.*
- *Muut kuin edellä luetellut laitteet, johdotukset yms. piirretään 2D-sovelluksella erilliseen tiedostoon, johon 3D-dwg tuodaan viitekuva.*
- *3D-dwg:t tallennetaan aina 3D-näkymään.*

Rakennuksen ulkopuoliset putkistot

1. *rakennuksen ulkopuoliset putkistot jätetään liittämättä sisäpuolisiin järjestelmiin*
2. *ulkopuolisia putkia ja osia ei tulosteta massalueteloon*

Navis

- *Jokainen suunnittelija on velvollinen seuraamaan Navismallista visuaalisesti omien järjestelmien sijaintia suhteessa rakenteiden ja muiden järjestelmien sijainteihin.*
- *Navismallissa havaitut risteilyt ja virheet on korjattava heti, jos ne on korjattavissa havainnon tehneen suunnittelijan toimesta. Muussa tapauksessa virheestä tallennetaan näkymä malliin ja selite havaitusta virheestä.*
- *Virheen selitteet aloitetaan aina kohteena olevan suunnittelualan tunnuksella*

- *IV*
 - *LÄMPÖ*
 - *VESI*
 - *SPR*
 - *SÄHKÖ*
- *Havaittujen virheiden näkymät tallennetaan kohteena olevan suunnittelualan omaan kansioon näkymähuettelossa.*
 - *Projectus Team toimittaa valmiiksi yhdistetyn NVD-mallin NCC:lle ennalta sovituin väliajoin*

Mallin tallennus projektipankkiin

- *Malli tallennetaan projektipankkiin valmiiksi yhdistettynä siten, että mallissa näkyy kaikki kerrokset LVIS-tekniikasta*
- *Tallennusmuoto on nwd*
- *Mallia julkaistessa varmistettava, että malli on uudelleen tallennettavissa*
- *Kohdekansio projektipankissa on Tietomalli-kansio*
- *Tulostusten yhteydessä on varmistuttava, että alkuperäiset suunnittelutiedostot tallennetaan model-tilaan 3D-muodossa*
- *Mallit tallennetaan projektipankkiin myös IFC-muodossa. LVI-kuvat kerroksittain siten, että kaikki suunnittelualat ovat samassa tiedostossa. Sähkökuvat kerroksittain siten, että jokainen kerros lähtee z-nollasta.*

Yleisesti kootuista CAD-ohjeista voisi mainita seuraavaa:

Suunniteltu kohde on 7.kerroksinen toimistorakennus. Rakennuksesta valittiin mallikerros, joka mallinnettiin kattavasti kaikki sähkö- ja LVI -järjestelmät huomioiden. Esimerkiksi kyseisen kerroksen neuvotteluhuoneiden jakorasiat, pistorasiat ja kaapelit sekä LVI-päätelaitteet mallinnettiin. Tämä ratkaisu osoittautui kustannustehokkaaksi ja käytännölliseksi. Muiden kerrosten vastaavissa tiloissa noudatettiin mallikerroksen asennuksia. Tällä järjestelyllä myös työmaa sai sopivasti vapauksia ja mahdollisuuksia käyttää omaa harkintaa, kun kaikkea ei mallinnettu.

Mallintamisen tarkkuustaso sai myös kiitosta työmaan henkilökunnalta. Erityisesti tarkasti mallinnettu mallikerros oli havainnollinen ja auttoi asennustyössä.

4.3 Esimerkkikohteen haasteet ja mahdollisuudet

Mielestäni mallintaminen tässä kohteessa onnistui ja siitä oli hyötyä suunnittelijoille sekä työmaan henkilökunnalle.

Kehitettävää kuitenkin jäi. Mallin ristiin vertailu kokouksissa merkattiin rakennuksen tietomalliin tekniikan tai rakenteiden risteilykohtia. Kokouksen jälkeen oli tarkoitus että kukin suunnitteluala korjaa omaa alaansa koskevat ristiriidat. Ongelmat saatiin korjattua, mutta jos oli tarvetta kommentoida omaa tehtyä muutostaan mallissa, kommentteja ei saatu lisätty samaan malliin kaikkien osalta. Jokaisella oli siis oma mallinsa projektipankista haettuna jossa omat kommenttinsa. Täten olimme tilanteessa, jossa malleja oli omine kommentteineen yhtä monta kuin oli suunnittelu alojakin. Tässä tapauksessa niitä oli neljä kappaletta. ARK, RAK, LVI ja Sähkö.

4.3.1 Haasteet

Haasteet yleisesti olivat hankkeen alkuvaiheessa työkalujen hyödyntäminen sekä ymmärtäminen. Tietomallien suunnittelu, niiden integrointi (yhteiset/samat suunnittelutyökalut) ifc-tiedostoksi ja tulkitseminen. Tässä projektissa mallintaminen oli uutta monelle osapuolelle.

Rakentamisen ja suunnittelun aikataulutusta oli yksi iso haaste. Mallintaminen ottaa aikaa enemmän kuin perinteinen 2D – suunnittelu. Tämän huomioiminen aikatauluissa on ensiarvoisen tärkeää. Hankkeen pääsuunnittelija oli tästä tietoinen ja pyrki saamaan lähtötiedot muille suunnittelijoille ajoissa.

Pääsuunnittelija järjesti ja veti kohteen mallinnuskokoukset lähtökohtaisesti, mutta ei toiminut tietomallikoordinaattorina. Tämä tuntui olevan haastavaa, koska tietomallikoordinaattori ei ollut rakentamisen asiantuntija, vaan mallinnuksen asiantuntija. Tällöin oli tilanteita, joissa mallinnuskoordinaattori oli merkannut malliin täysin epärelevantteja risteilykohtia. Tämä osittain vei turhaa aikaa mallinnus kokouksissa.

Haaste mallintamiselle ja suunnittelulle oli myös järjestelmät ja kalusteet joita ei mallinnettu. Miten huomioida risteilyissä asioita joita mallissa ei näy? Tässä kohteessa mallintamatta jäivät kalusteet. Business Parkin kaltaisessa kohteessa, jossa sisustus on oleellinen osa kiinteistön näkyvyyttä, olisi

aiheellista lisätä se mallinnettaviin asioihin. Tähän seikkaan pääsuunnittelija olisi voinut vaikuttaa.

4.3.2 Mahdollisuudet ja hyödyntäminen

Mallintamisen hyödyt kohteessa tulivat esiin tilavarausten ja tekniikan risteilyjen tarkastelun yhteydessä. Tilavaraukset pystyttiin tekemään tarkoin mitoin suunnitelmiin jo varhaisessa vaiheessa. Suunnitelmat saatiin yhteensovitettua ja tilat suunniteltua tarkoin jo projektin alussa mallia hyödyntämällä.

Risteilytarkistukset olivat käteviä tarkastella mallinnuksen avulla. Samoin muuttunut tilanne työmaalla saatiin vietyä malliin ja tulkittua nopeasti miten muutos vaikuttaa eri suunnitelmiin.

Mallinnuksesta oli myös suurta hyötyä esiteltäessä tiloja potentiaalisille vuokralaisille. Useat vuokralaiset eivät tekniikasta ymmärtäneet, joten mallin esittely heille, selvensi ja antoi ymmärtää visuaalisesti paremmin miltä tilat tulevat näyttämään.

Paras lähtökohta pääsuunnittelijalle olisi tässä hankkeessa mielestäni ollut tietomallikoordinaattorina ja pääsuunnittelijana toimiminen. Tietomallinnuksen hallitseminen tuo pääsuunnittelijalle etulyöntiasemaa verrattuna projekteihin, joissa mallinnus on koordinaattorin vastuulla. Se säästää aikaa, vaivaa ja rahaa. Pääsuunnittelija voi vetää mallinnuskokoukset ja niitä olisi mahdollista järjestää esimerkiksi suunnittelukokouksen yhteydessä.

Tietenkin on hankkeita, missä näin ei ole. Tällaisia ovat mielestäni erittäin suuret hankkeet. Näissä pääsuunnittelijan aika kuluu muiden tehtävien suorittamiseen.

4.4 Projektikohtaisten järjestelmien mallintaminen

Projektin alkuvaiheessa AV-tekniikkaa ei ollut tarkoitus mallintaa kohteen suunnitelmiin. Projektin edetessä neuvotteluhuoneisiin suunniteltiin suuri määrä AV-tekniisiä laitteita ja järjestelmiä. Toteutusvaiheessa kävi ilmi että AV-laitteiden ja muun tekniikan mahtuminen alakattojen yläpuolelle on hankalaa. Todettiin että kannattavaa on mallintaa myös AV-tekniikka.

Projektin alkuvaiheessa on ensiarvoisen tärkeää tunnistaa kaikki rakennukseen tulevat järjestelmät mahdollisuuksien mukaan. Tämä on oleellinen pääsuunnittelijan ja tilaajan välinen asia.

Loppusanat

Tietomallintaminen on rakennus alalla vielä lapsen kengissä. Mallintamisen tietotaidon karttuessa sen hyödyt tulevat olemaan suuret. Mallintaminen edes auttaa ymmärtämään rakennusta paremmin ja helpottamaan rakentamisen haasteita.

Pääsuunnittelijan rooli on tärkeä koordinoinnissa, ohjauksessa, aikatauluttamisessa sekä vaatimuksien laadinnassa. Projektista riippumatta suunnittelun ohjeistus on aina kriittisen tärkeätä.

Case-Albergassa osa pääsuunnittelijan koordinointia ja ohjeistusta oli mallinnuskokouksien johtaminen. Mallista käsin pääsuunnittelija kykeni ohjeistamaan muita suunnittelijoita ja täten myös aikatauluttamaan projektia. Hän tiesi hyvin missä vaiheessa suunnitelmat ovat.

Kehitettävää jäi mallinnus ohjelmien käytön suhteen, sekä pääsuunnittelijan roolin. Tietomalliohjelmien hallitseminen tuo suurta etua pääsuunnittelijalle pienissä - ja keskisuurissa hankkeissa.

Lähdeviitteet ja kirjallisuusluettelo

ⁱ Maankäyttö ja rakennuslaki 5.2.1999/132 §120

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132#P120>

ⁱⁱ Tietomallintamisen perusteet, Tietomallikurssi 2011, Cadpool, Tomi Henttinen Gravicon Oy

ⁱⁱⁱ Tietomallintamisen perusteet, Tietomallikurssi 2011, Cadpool, Tomi Henttinen Gravicon Oy

^{iv} YTV 2012 yleiset tietomallivaatimukset 2012 v 1.0 osa 2, lähtötilanteen mallinnus

^v YTV 2012 yleiset tietomallivaatimukset 2012 v 1.0 osa 11, projektin johtaminen

^{vi} Projectus Team Oy; Cad-ohjeet, Alberga Business Park Leppävaara

^{vii} Projectus Team Oy; Suunnittelukokous muistiot, Alberga Business Park Leppävaara

^{viii} Projectus Team Oy; Tietomallikokous muistiot, Alberga Business Park Leppävaara

Pääsuunnittelu tilaajan näkökulmasta

Sebastian Rönblad

1 Johdanto

Arkkitehtitoimistolla tai arkkitehdillä on perinteisesti ollut tietty repertuaari suunnittelupalveluita tai tuotteita joita tämä myy - rakennussuunnittelua, kaupunkisuunnittelua, kaavasuunnittelua, jne. Yleisin arkkitehdin palveluista on rakennussuunnittelu. Palvelun tilaaja on arkkitehtitoimiston asiakas.

Kun maankäyttö- ja rakennuslakiin kohta kolmetoista vuotta sitten kirjattiin lakipykälä joka velvoitti rakennushankkeeseen ryhtyvän käyttämään rakennushankkeessaan pääsuunnittelijaa, tämä toi arkkitehdin tuotevalikoimaan uuden palvelun. Laki ei sinänsä määrittele nimenomaan arkkitehtia pääsuunnittelijaksi, mutta rakennuslalla on vahvasti valloilla käsitys, että arkkitehti on luontevin henkilö hoitamaan tehtävää tavanomaisissa rakennushankkeissa. Patrick Eriksson kiteyttää PS 3-kurssijulkaisussa Pääsuunnittelutaidot asian: *”...pääsuunnittelijana voi toimia suunnittelijoista se, jonka ammatillinen panos projektissa on suurin.”* Tavanomaisessa rakennushankkeessa tämä on kiistämättä arkkitehti.

Tässä tutkielmatyössä on tarkoitus lähestyä pääsuunnittelijan tehtävää arkkitehtitoimiston myytävänä palveluna - tuotteena. Tarkoitus on tarkastella pääsuunnittelijan tehtävää osin lain valossa, eli mitä rakennushankkeeseen

ryhtyvä on velvollinen ostamaan ja vastaavasti mitä velvollisuuksia pääsuunnittelijalle lankeaa tämän ottaessa tehtävän hoitaakseen. Lisäksi tarkoitukseni on asettaa pääsuunnittelijan ja arkkitehdin tehtävät rinnakkain ja verrata, miten ne käytännössä eroavat toisistaan ja selvittää, onko tehtävissä päällekkäisyyttä. Tämä on nähdäkseni oleellista jos palveluita myydään erillisinä tuotteina ja hinnoitellaan erikseen. Ostaessaan palvelun, tilaajan, eli asiakkaan, pitää tuntea, että kumpikin tuote on itsenäinen oma tarpeellinen kokonaisuus eikä pelkästään kaksi keinotekoisesti toisistaan eroteltua tehtävää, jotka käytännössä tulisi hoidettua ilman tehtävien eriyttämistä.

Osana tutkielmatyötä olen laatinut asiakaskyselyn. Tällä tarkoitukseni on kartoittaa osin sitä, miten rakennusosalalla yleensä suhtaudutaan lain sanelemaan pakollisen palvelunhankintaan nimeltä pääsuunnittelu ja osin sitä, miten palvelua asiakkaan näkökulmasta tulisi kehittää.

2 Lainsäädäntö

Rakentamiseen liittyen on olemassa joukko lakeja ja asetuksia joita rakentamaan ryhtyvän on noudatettava. Kun rakennuttaja palkkaa rakennushankkeeseen suunnittelijat ja toteuttajat, näihin puolestaan kohdistuu uusi joukko lakeja ja asetuksia. Seuraavassa on tarkasteltu keskeisimpiä lakeja, asetuksia ja määräyksiä liittyen rakennushankkeen suunnitteluvaiheeseen.

2.1 Rakennushankkeeseen ryhtyvän lakisääteiset velvollisuudet liittyen suunnitteluun

Rakennushankkeeseen ryhtyvä on lakien ja asetusten nojalla velvollinen kiinnittämään rakennushankkeeseen joukon tiettyjä pätevyyskriteerejä omaavia henkilöitä. Näitä henkilöitä ovat pääsuunnittelija sekä arkkitehti ja joukko erikoissuunnittelijoita:

”Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava siitä, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan mukaisesti. Hänellä tulee olla hankkeen vaativuus huomioon ottaen riittävät edellytykset sen toteuttamiseen sekä käytettävissään pätevä henkilöstö.” (MRL § 119)

”Rakennuksen suunnittelussa tulee olla suunnittelun kokonaisuudesta ja sen laadusta vastaava pätevä henkilö, joka huolehtii siitä, että rakennussuunnitelma ja erityissuunnitelmat muodostavat kokonaisuuden, joka täyttää sille asetetut vaatimukset (pääsuunnittelija).” (MRL § 120)

”Rakennushankkeeseen ryhtyvän käytettävissä tulee olla riittävän ajoissa ja suunnittelu-tehtävän vaativuutta vastaavasti pätevyysvaatimukset täyttävät suunnittelijat.” (RakMK A2 2.1 Määräys)

”Rakennuksen rakentamiseen on oltava rakennuslupa.” (MRL § 125)”

Määräyksessä RakMK A2 2.1:ssä mainittu ”käytettävissä tulee olla riittävän ajoissa” on epämääräinen määritelmä, eikä suoranaisesti kerro missä vaiheessa mikäkin suunnittelija tulee olla sidottu hankkeeseen. Ainoastaan pääsuunnittelijan mukaan kytkeminen rakennushankkeeseen on määritelty ajallisesti, suunnittelun aloitusvaihteeseen:

”Suunnittelua aloitettaessa rakennushankkeeseen ryhtyvän tulee pääsuunnittelijaa apuna käyttäen selvittää rakennushankkeen vaatimat ja riittävät tosiasialliset edellytykset hankkeen suunnitteluun ja toteuttamiseen, huolehtia rakennussuunnittelun ja erikoisalojen suunnittelun tarpeen määrittelemisestä, sekä järjestää suunnittelijoiden yhteistyö rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen laatimiseksi.” (RakMK A2 2.4 Määräys)

Rakennusluvan yhteydessä ilmoitettavia suunnittelijoita on aina pääsuunnittelija sekä rakennussuunnittelija (arkkitehti). Muut suunnittelijat ilmoitetaan tarpeen mukaan:

”Suunnittelijat ilmoitetaan rakennuslupaa koskevassa hakemuksessa. Rakennusluvassa edellytetyjä tai rakennusvalvontaviranomaisen muutoin edellyttämiä erityissuunnitelmien ja selvitysten laatijoita koskeva ilmoitus voidaan tehdä aloituskokouksessa tai muutoin ennen näiden suunnitelmien ja selvitysten toimittamista viranomaiselle. Ilmoitettujen suunnittelijoiden tulee olla luonnollisia henkilöitä, jotka ovat suostuneet tehtävään. Ilmoitus tehdään kirjallisesti, ja siinä on mainittava tarvittavat tiedot suunnittelijan pätevyyden osoittamiseksi. Jos ilmoitettu suunnittelija vaihtuu kesken hankkeen, tästä on ilmoitettava kirjallisesti rakennusvalvontaviranomaiselle.” (RakMK 2.2 Määräys)

2.2 Pääsuunnittelijan lakisääteiset tehtävät ja vastuut

Kun pääsuunnittelija on kiinnitetty rakennushankkeeseen, hänelle lankeaa joukko lakisääteisiä velvollisuuksia ja vastuita:

”Pääsuunnittelijan tehtävänä on huolehtia rakennushankkeensuunnitelmien riittävästä laadusta ja laajuudesta niin, että suunnitelmilla voidaan osoittaa rakentamiselle asetettujen vaatimusten täyttyminen. Pääsuunnittelija vastaa rakennusvalvontaviranomaiselle tehtäviensä asianmukaisesta hoitamisesta rakennushankkeen suunnittelun ja rakennustyön ajan.” (RakMK A2 3.1.1 Määräys)

”Pääsuunnittelijan tulee yhdessä rakennushankkeeseen ryhtyvän kanssa hankkeen laadun ja vaativuuden edellyttämällä tavalla huolehtia siitä, että käytettävissä ovat tarvittavat lähtötiedot ja että ne ovat ristiriidattomat ja ajan tasalla sekä saattaa ne suunnittelijoiden tietoon, varmistaa, että kaikilla hankkeen suunnittelijoilla on tieto siitä, mikä osuus vaadittavista suunnitelmista on heidän vastuullaan, huolehtia eri alojen suunnittelijoiden yhteistyön järjestämisestä, osaltaan huolehtia, että laaditussa aikataulussa on suunnittelulle varattu riittävästi aikaa, huolehtia, että tarvittavat suunnitelmat tehdään ja että suunnitelmat on todettu yhteensopiviksi ja ristiriidattomiksi.” (RakMK A2 3.1.2 Määräys)

”Pääsuunnittelijan tulee lisäksi osallistua hankkeessa mahdollisesti järjestettävään aloituskokoukseen ja osaltaan huolehtia, että siinä edellytetyt suunnittelua koskevat velvoitteet tulevat suoritetuiksi, seurata korjaus- tai muutostyössä rakenteita avattaessa tai purettaessa ilmi tulevien seikkojen vaikutuksia suunnitteluun, huolehtia muutossuunnittelun yhteensovittamisesta ja tarvittaessa muutosten edellyttämän hyväksynnän tai rakennusluvan hakemisesta, sekä huolehtia hänelle rakennusluvassa tai aloituskokouksessa mahdollisesti osoitetusta rakennustyön valvonnasta.” (RakMK A2 3.1.3 Määräys)

”Pääsuunnittelijan tulee osaltaan huolehtia siitä, että rakennuslupa-asiakirjat, erityissuunnitelmat ja selvitykset on laadittu ja toimitettu rakennusvalvontaviranomaiselle kunnan ohjeiden mukaisesti. Pääsuunnittelijan tulee huolehtia siitä, että rakennushankkeeseen ryhtyvä saa tiedon suunnittelua koskevista seikoista, joilla on vaikutusta tälle säädetyn huolehtimisvelvollisuuden täyttämiseksi.” (RakMK 3.1.4 Määräys)

2.3 Suunnittelijoiden tehtävät ja vastuut

Kun suunnittelija vastaanottaa suunnittelutehtävän, häntä sitovat seuraavat lait ja asetukset:

”Suunnittelijan tulee laatia rakentamista varten tarvittava vastuullaan oleva suunnitelma niin, että sillä voidaan osoittaa suunnittelulle ja rakentamiselle asetettujen vaatimusten täyttyminen. Suunnittelijan tulee vastuullaan olevan suunnittelutehtävän osalta huolehtia, että hänellä ovat käytettävissään suunnittelussa tarvittavat lähtötiedot, laatia rakennuslu-

pamenettelyssä tai rakennustyön aikana tarvittava oman alansa suunnitelma sekä siihen liittyvät piirustukset ja muut asiakirjat, laatia rakennustyön aikaiset mahdolliset muutokset suunnitelmaan, laatia rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje oman suunnittelualansa osalta, sekä huolehtia hänelle mahdollisesti määrätystä tai aloituskokouksessa osoitetusta rakennustyön valvonnasta.” (RakMK A2 3.2.1 Määräys)

”Kustakin erityissuunnitelmasta vastaava henkilö huolehtii siitä, että suunnitelma täyttää sille asetetut vaatimukset. Jos erityissuunnitelman on laatinut useampi suunnittelija, näistä yhden tulee olla nimetty tämän erikoisalan kokonaisuudesta vastaavaksi suunnittelijaksi.” (MRL 120 § 3 mom.)

”Rakennushankkeeseen ryhtyvän tulee sopia kunnan rakennusvalvontaviranomaisen kanssa aloituskokouksen ajankohdasta ja kutsua kokous koolle ennen rakennustyön aloittamista. Aloituskokouksessa tulee olla läsnä ainakin rakennushankkeeseen ryhtyvä tai tämän edustaja, rakennuksen pääsuunnittelija sekä vastaava työnjohtaja.” (MRA § 74)

3 Pääsuunnittelijan ja arkkitehdin tehtävät tehtäväluetteloiden mukaan

3.1 Tehtäväluetteloiden vertailu

Tässä osioissa on seikkaperäisesti verrattu PS 12-tehtäväluetteloa ARK 12-tehtäväluetteloon ja työvaihekohtaisesti pyritty tuomaan esiin luetteloista ne kohdat, joissa on jonkinlaista käytännön päällekkäisyyttä, ristiriitaa tai muuta huomioitavaa liittyen pääsuunnittelijan ja arkkitehdin tehtäviin.

3.1.1 A Tarveselvitys

Tarveselvitysvaiheessa pääsuunnittelijan rooli on PS-12 tehtäväluettelon valossa vähäinen. Tarveselvityksen kirjallista hyväksyntää lukuun ottamatta muut tehtävät ovat erikseen tilattavia johtamisen tehtäviä. PS 12-tehtäväluettelon erikseen tilattava tehtävä *A 4.1 Selvitetään tarpeet* on käytännössä päällekkäinen arkkitehdin tehtäväluettelon ARK 12 vastaavan kohdan *A 4.1 Käyttäjän tilantarpeen asettamat tavoitteet* kanssa. Näin ollen,

jos tarpeiden selvitys sovitaan pääsuunnittelijan hoidettavaksi, kyseinen tehtävä jää pois arkkitehdin työsuoritteesta. Huomionarvoista on kuitenkin, että tarveselvityksen suoritusvaihe, kuten se on ARK 12-tehtäväluettelossa määritelty, sisältää pääosin sen kaltaisia osatehtäviä, että niistä suoriutuminen käytännössä edellyttää arkkitehdin ammattiosaamista.

3.1.2 B Hankesuunnittelu

Hankesuunnitteluvaiheen valmisteluvaiheessa pääsuunnittelijalla on lakisääteinen velvollisuus avustaa rakennushankkeeseen ryhtyvää selvittämään rakennushankkeen vaatimat ja riittävät tosiasialliset edellytykset suunnitteluun ja toteuttamiseen sekä määrittelemään hankkeen rakennussuunnittelun ja erikoisalojen suunnittelun tarpeen (PS 12 B2.2 ja B 2.4). Tarkasteltaessa PS 12:a, voidaan todeta, että hankesuunnittelun suoritusvaiheessa (B 4) mainitut toimenpiteet ja tehtävät, joiden toteutumasta pääsuunnittelijan tulee huolehtia, ovat pääosin asioita joille löytyy vastapari ARK 12 luettelon kohdasta B 4. Suurelta osin siis pääsuunnittelijan tulee tässä kohtaa pelkäänsä varmistaa, että arkkitehti on ottanut luetellut asiat huomioon. Jos pääsuunnittelija ja rakennussuunnittelija ovat yksi ja sama henkilö, tehtävä käytännössä tarkoittaa oman työn tarkistamista.

PS 12-luettelon erikseen tilattava tehtävä B 4.3 ”Selvitetään tarvittavat viranomaisneuvottelut ja saatetaan ne rakennushankkeeseen ryhtyvän tietoon” on osittain päällekkäinen ARK 12-luettelon tehtävien B 4.2 ”Rakennuspaikan lupamenettely” ja B 4.2.2 ”Selvitetään tarvittavat viranomaistoimet ja -luvat.” Erona on ainoastaan pääsuunnittelijan velvollisuus tiedottaa asiasta rakennushankkeeseen ryhtyvälle.

3.1.3 C Suunnittelun valmistelu

Suunnittelun valmisteluvaiheessa pääsuunnittelijalla on joukko tehtäviä (PS 12 C2) joiden hoitamisesta tämän tulee sopia rakennushankkeeseen ryhtyvän kanssa. Tehtävät eivät ole pääsuunnittelijan osalta suoraan lakisääteisiä, mutta toisaalta ne ovat tehtäviä, joiden arvioimiseen rakennushankkeeseen ryhtyvän on lain mukaan käytettävä pääsuunnittelijaa (RakMK A2 2.4 Määräys).

Suunnittelun valmisteluvaiheen suoritusosuudessa korostuu pääsuunnittelijan huolehtimisvelvollisuus hankkeen lähtötiedoista (C 4.6.1 ja C4.6.2). Tämän tulee siis tässä kohtaa varmistaa, että lähtötiedot ovat ajan tasalla ja

ristiriidattomia. Arkkitehdin tehtävä on puolestaan selvittää lähtötietojen riittävyys (ARK 12 C 2.1 *Hankkeen lähtötietojen riittävyyden selvittäminen* ja C 4.1.4 *Laaditaan lista ja aikataulu puuttuvista lähtötiedoista*). Tehtävien jaossa on käytännössä tiettyä päällekkäisyyttä siinä mielessä, että arkkitehti käytännössä käy läpi lähtötiedot suunnittelun alkuvaiheessa ja todennäköisesti reagoi esille tuleviin ristiriitoihin. Huomioitavaa on lisäksi se, että rakennushankkeeseen ryhtyvällä on myös myötävaikutusvelvollisuus lähtötietojen hankintaan (HJR 12 C 4.6), joten työnjaosta on syytä sopia erikseen.

3.1.4 D Ehdotussuunnittelu

Ehdotussuunnitteluvaiheessa pääsuunnittelijan lakisääteiset tehtävät ovat huolehtiminen rakennushankkeen suunnitelmien riittävästä laadusta ja laajuudesta niin, että suunnitelmilla voidaan osoittaa rakentamiselle asetettujen vaatimusten täyttyminen sekä huolehtiminen siitä, että suunnitelmat myös tehdään (PS 12 D 4.1 ja D 4.3). Lisäksi pääsuunnittelijan velvollisuuksiin kuuluu huolehtiminen siitä, että suunnitelmat on todettu yhteensopiviksi ja ristiriidattomiksi (PS 12 D 4.5) sekä siitä, että rakennushankkeeseen ryhtyvä saa tiedon suunnittelua koskevista seikoista, jolla on vaikutusta tälle säädetyn huolehtimisvelvollisuuden täyttymiseksi (PS 12 4.6).

ARK 12 tehtäväluettelo on ehdotussuunnitteluvaiheen osalta linjassa PS 12 kanssa, eikä suoranaisia ristiriitoja ole löydettävissä. Tässä vaiheessa tehtäväluettelossa korostuu pää- ja rakennussuunnittelun käytännön erot - ARK 12-luettelossa luetellaan konkreettiseen rakennussuunnitteluun liittyviä tehtäviä kun taas PS 12-luettelossa tehtävät keskittyvät suunnittelun organisointiin. ARK 12-tehtäväluettelon kohta D5 Ehdotuksen valitseminen jatko-suunnittelun pohjaksi kertoo, että taiteellinen vastuu ja päätäntävalta rakennussuunnitelmasta ovat nimenomaan arkkitehdillä, ei pääsuunnittelijalla.

3.1.5 E Yleissuunnittelu

Kuten ehdotussuunnitteluvaiheessa, pääsuunnittelijan velvollisuudet ovat yleissuunnitteluvaiheessa huolehtia rakennushankkeen suunnitelmien riittävästä laadusta ja laajuudesta, siitä että suunnitelmat yleensä tehdään sekä siitä, että suunnitelmat todetaan yhteensopiviksi ja ristiriidattomiksi. Pääsuunnittelijan tulee myös huolehtia siitä, että rakennushankkeeseen ryhtyvä saa tiedon suunnittelua koskevista seikoista, jolla on vaikutusta tälle säädetyn huolehtimisvelvollisuuden täyttymiseksi.

Yleissuunnitteluvaiheen suoritusosio on ARK 12-tehtäväluettelon monivaiheisin osa. Osassa luetellaan seikkaperäisesti rakennussuunnittelun vaiheita ja tehtäviä. Tehtäväluetteloiden sisällön päällekkäisyyttä ajatellen huomiotavaa on ARK 12-luettelossa useassa kohdassa toistuva maininta ”...yhdessä erityissuunnittelijoiden kanssa”. Kohdassa E 4.3.10 on erillinen maininta ”Yhteensovitetään suunnitelmat erityissuunnittelijoiden kanssa”. ARK 12-tehtäväluettelo näin ollen itsessään ohjaa suunnittelijaa toimimaan tavalla, josta pääsuunnittelijan tulee kantaa huolta:

E 4.3.8.1 • Suunnitellaan rakennuksen julkisivut ja - tekniset ratkaisut yhdessä erityissuunnittelijoiden kanssa

E 4.3.9.1 • Suunnitellaan rakennuksen vesikatto ja vesikaton tekniset ratkaisut yhdessä erityissuunnittelijoiden kanssa

E 4.3.10 Yhteensovitetään suunnitelmat erityissuunnittelijoiden kanssa

E 4.4 Rakenteen ja käyttöturvallisuuden ratkaisujen suunnitteleminen yhdessä erityissuunnittelijoiden kanssa

E 4.4.1 Suunnitellaan rakenteiden paloluokat ja suojaustavat yhdessä erityissuunnittelijoiden kanssa

E 4.4.2 Suunnitellaan tilojen paloluokat, poistumistiet ja suojaustavat yhdessä erityissuunnittelijoiden kanssa

E 4.8.1 Suunnitellaan rakennuksen runkoratkaisu yhdessä erityissuunnittelijan kanssa

E 4.9.1.3 • Suunnitellaan rakennuksen kiinteän tilaosan tilat ja näiden tekniset ratkaisut yhdessä erityissuunnittelijoiden kanssa

E 4.9.2.2 • Varmistetaan, että järjestelmien tarvitsemat reitit ja varaukset muuntuvassa tilaosassa on suunniteltu ja yhteensopivat kokonaisratkaisun kanssa

E 4.9.2.3 • Suunnitellaan rakennuksen muuntuvan tilaosan tilat ja näiden tekniset ratkaisut yhdessä erityissuunnittelijoiden kanssa

E 4.9.3 Järjestelmien sijoittaminen tiloihin yhdessä erityissuunnittelijoiden kanssa

3.1.6 F Rakennuslupatehtävät

Tehtäväluetteloiden rakennuslupatehtävät-vaihetta verrattaessa PS 12 ja ARK 12-luetteloissa, painotus näyttäisi olevan pääsuunnittelijan suuntaan.

Työmäärällisesti ajatellen, arkkitehti kuitenkin käytännössä on se, joka valmistelee rakennuslupa-asiakirjat ja tekee rakennuslupavaiheen varsinaisen työn, tilanteessa jossa arkkitehti ja pääsuunnittelija ovat eri henkilöitä. Pääsuunnittelijan tehtävä on käytännössä pelkästään valvoa ja huolehtia siitä, että rakennuslupatehtävät tehdään. Pääsuunnittelijan rakennuslupatehtävistä ainoastaan kohta F 4.6 *Osallistutaan hankkeessa mahdollisesti järjestettävään aloituskokoukseen* on konkreettinen ja erillinen tehtävä. Muilta osin tehtävät ovat huolehtimistehtäviä.

Tehtävä, joka on selvästi pelkästään pääsuunnittelijan tehtävä, on PS 12-luettelon kohta F 4.3 Huolehditaan osaltaan, että erityissuunnitelmat on laadittu ja toimitettu rakennusvalvontaviranomaisille kunnan ohjeiden mukaisesti. Tässä korostuu pääsuunnittelijan työn ulottuminen myös erityissuunnittelijoiden töiden valmistumisesta huolehtimiseen, mikä ei käytännössä kuulu arkkitehdin tehtäviin lainkaan.

3.1.7 G Toteutussuunnittelu

Toteutussuunnitteluvaiheessa pääsuunnittelijan huolehtimisvelvollisuudet ovat samoja kuin ehdotus- ja yleissuunnitteluvaiheissa. Muutossuunnittelun yhteensovittamisesta huolehtiminen on tehtäväluettelossa mainittu erillisenä suoritteenä (PS 12 G 4.8). Huomionarvoisia ovat myös PS 12-tehtäväluettelon seuraavat kohdat jotka käytännössä lankeavat pääsuunnittelijalle siinä tapauksessa, että rakennushankkeessa käytetään myös kolmansien osapuolien suunnitelmia:

G 4.3.3 E Huolehditaan tuoteosavalmistajien suunnitelmien käsittelystä (tuoteosavalmistajien suunnitelmien on oltava PS tarkastamia ja hyväksymiä yhteensovituksen osalta. Pääsuunnittelijalla on oltava valtuudet muutattaa suunnitelmia tarvittaessa (tuoteosavalmistajat, kolmannet osapuolet). Jos valtuuksia ei ole, pääsuunnittelijalla ei ole edellytyksiä vastata suunnitelmien yhteensovituksesta).

G 4.3.4 E Huolehditaan kolmansien osapuolien suunnitelmien käsittelystä (käyttäjien teettämien suunnitelmien on oltava PS tarkastamia ja hyväksymiä yhteensovituksen osalta.)

ARK 12-tehtäväluettelossa luetellaan toteutussuunnittelun tehtäviä laajasti. Varsinaisia päällekkäisyyksiä PS- ja ARK 12-luetteloiden kesken ei tässä kohdassa ole. Epäsuora kehoitus suunnitelmien yhteensovittamisesta löytyy tosin ARK 12-luettelon kohdasta G 4.6.2 *Laaditaan mitoitettut julkisivujen elementtikaaviot yhdessä rakennesuunnittelijan kanssa.*

3.1.8 H Rakentamisen valmistelu

Rakentamisen valmisteluvaiheeseen pääsuunnittelijalle ei ole tämän tehtäväluetteloon kirjattu tehtäviä. Arkkitehdin tulee ARK 12-tehtäväluettelon mukaan osallistua toteutussuunnitelmien sopivuuden tarkastamiseen ja tarvittaessa käydä neuvotteluja toteuttajien kanssa toteutuksen vaikutuksesta suunnitelmiin ja päinvastoin. Tässä vaiheessa arkkitehdin tehtävät ovat pääosin erikseen sovittavia.

3.1.9 I Rakentaminen

Rakentamisvaiheessa pääsuunnittelijan pakollisia tehtäviä ovat aloituskokoukseen osallistuminen sekä huolehtiminen mahdollisesti osoitetusta rakennustyön valvonnasta. Lisäksi tämän tulee seurata korjaus ja muutostöissä ilmi tulleiden seikkojen vaikutuksia suunnitteluun (PS 12 I 4.4). Myös arkkitehdin tulee ARK 12-tehtäväluettelon mukaan osallistua rakentamisen seurantaan (ARK 12 I 4.2). Käytännössä arkkitehdin on myös ryhdyttävä toimenpiteisiin korjaus- ja muutostöissä sekä tarvittaessa päivittää suunnitelmat (ARK 12 I 4.5).

3.1.10 J Käyttöönotto

Käyttöönottovaiheessa pääsuunnittelijan tulee sopia rakennushankkeeseen ryhtyvän kanssa miten järjestetään suunnittelijoiden yhteistyö käyttö- ja huolto-ohjeen laatimiseksi. Konkreettisena suoritteena pääsuunnittelijan tulee allekirjoittamalla varmentaa energiatodistuksen laatijan kelpoisuus sekä varmistaa selvityksen oikeellisuuden.

Käyttöönottovaiheessa arkkitehdin tehtäviä ovat lähtötietojen tarkistaminen sekä käyttö- ja huolto-ohjeen laatiminen omalta osuudeltaan.

3.1.11 K Takuu aika

Takuu aikana ei pääsuunnittelijalle eikä arkkitehdille ole kirjattu tehtäväluetteloihin pakollisia tehtäviä.

3.2 Tehtäväluettelovertailun yhteenveto

Verrattaessa pääsuunnittelijan tehtäväluetteloa (PS 12) arkkitehtisuunnittelun tehtäväluetteloon (ARK 12) voidaan todeta, että ne tehtävänimikkeistö-

jen osalta ovat sisällöltään suurelta osin samanlaiset. Tarkempi vertailu tuo esiin myös tiettyjä ristiriitoja ja päällekkäisyyksiä.

On tehtäviä jotka nimellisesti ovat pääsuunnittelijan tehtäviä, ns. huolehtimistehtäviä, mutta joiden käytännön suorittaminen tehtäväluetteloiden mukaan kuuluu arkkitehdin tehtäviin. Esimerkkinä tällaisesta on pääsuunnittelijan hankesuunnitteluvaiheen tehtävä huolehtia siitä, että käytettävissä on tarvittavat lähtötiedot. Tarkasteltaessa asiaa lähempää, voidaan todeta, että lähtötiedot, kuten ne on PS 12 lueteltu, ovat tietoja joita arkkitehti joka tapauksessa selvittää ensitöikseen kun saa rakennussuunnittelutyön eteensä. Käytännössä tietojen hankkiminen näin ollen todennäköisesti joka tapauksessa lankeaa arkkitehdille. Pääsuunnittelija voi toki myös hankkia tietoja, mutta siinä ei ole varsinaista itseisarvoa. Arvo tulee siitä, että pääsuunnittelijan tulee omalta osaltaan tarkistaa, että tiedot ovat ristiriidattomat ja ajan tasalla sellaisessa tilanteessa, että pääsuunnittelija on selvästi arkkitehtia kokeneempi ja tämän myötä pätevämpi asiaa arvioimaan.

Pääsuunnittelijan tehtävistä suuri osa on vastaavanlaisia huolehtimistehtäviä, joiden varsinainen suoritusosuus ajallisesti mitattuna on suurempi työ kuin suoritteiden tarkastaminen. Monen tehtävän kohdalla nimenomaan arkkitehti on luontevin henkilö hoitamaan kyseisen tehtävän suoritusosuutta.

Jos pääsuunnittelija ja rakennussuunnittelija ovat yksi ja sama henkilö, pääsuunnittelijan tehtävistä osan tulisi hoitua normaalin suunnittelutyön sivutuotteena. Tällaisessa tapauksessa ja näiden tiettyjen tehtävien osalta pääsuunnittelijan huolehtimisvelvollisuus voidaankin tulkita oman työn ylimääräiseksi tarkistamiseksi, mikä ei sinällään tuskin ole haitaksi.

Mikäli pääsuunnittelija on erillinen henkilö kuin kohteen arkkitehti, pääsuunnittelijan huolehtimisvelvollisuuden hoitaminen vaatii pääsuunnittelijalta hankkeeseen erillistä paneutumista ja sen seuraamista.

4 Kysely

Kyselyn tavoitteena ja tarkoituksena on ollut kartoittaa yhteistyökumppaneidemme ja asiakkaidemme asennetta ja kokemuksia liittyen pääsuunnitteluun ja tämän suhteeseen arkkitehtisuunnitteluun.

Kysely suoritettiin anonyyminä nettikyselynä, eli vastauksista ei voida tunnistaa yksittäisiä henkilöitä. Tämä kyselymuoto valittiin siksi, että tällä ensinnäkin tehokkaasti saavutetaan suuri joukko vastaajia verrattuna kyselyn tekemiseen henkilöhaastatteluina ja toisekseen siksi, että kyselyn anonymiteetin oletettiin poistavan henkilöhaastattelussa mahdollisesti esiintyvää, kohteliaisuuden tuomaa vaikutusta vastauksiin.

Vaikka kysely suoritettiin anonyymisti, vastaajien toimenkuvaa ja roolia rakennushankkeessa kartoitettiin ensimmäisessä kysymyksessä ja tämän roolijaon puitteissa vastaukset on myös ollut mahdollisuus suodattaa. Tällä voidaan arvioida eroavatko vastaajaryhmien näkemykset ja tietämys selvästi toisistaan.

Kysely lähetettiin yhteensä 110 arkkitehtitoimistomme yhteistyökumppanille ja asiakkaalle Turun talousalueella. Vastauksia kyselyyn tuli yhteensä 64 kappaletta, eli vastausprosentti oli noin 58 %.

Kysely koostuu kahdeksasta monivalintakysymyksestä, yhdestä kysymyksestä jossa vastaajan tulee valita kyllä/ei-vastaus 15 väittämästä, sekä yhdestä avoimesta kysymyksestä, johon vastaajan saa vastata vapaamuotoisesti kirjoittaen. Monivalintakysymyksissä vastaajalla on lisäksi ollut mahdollisuus kommentoida kysymystä vapaalla tekstillä.

4.1 Vastaajat

Asemanne suhteessa pääsuunnittelupalveluihin?

Kyselyn ensimmäisen kysymyksen perusteella vastaajat voidaan erotella ryhmiin: rakennuttajan edustajat, rakennuttajakonsultit, urakoitsijat, kertarakentajat sekä erikoissuunnittelijat.

Vastanneista valtaosa, 56 kappaletta (87 %), voidaan lukea rakennusalan ammattilaisiksi (muut kuin kertarakentajat). Kahdeksan (13 %) vastaajista ovat kertarakentajia. Kertarakentajille kysely lähetettiin lähinnä siksi, että ammattilaisten vastauksiin saataisiin vertailupohja - kertarakentajalta ei voida olettaa laajaa tietämystä asian tiimoilta. Vastaajista erikoissuunnittelijoita on 16 (25 %). Erikoissuunnittelijoiden näkemykset kiinnostavat luonnollisesti sikäli, että ne ovat osa suunnitteluryhmää, jota pääsuunnittelijana on tarkoitus johtaa.

4.2 Kenen tulisi olla rakennushankkeen pääsuunnittelija?

Onko yrityksessänne yleistä ohjeistusta/linjausta pääsuunnittelun järjestämisestä projekteissa?

Kyselyn toisella kysymyksellä oli tarkoitus selvittää, mikä asenne vallitsee kysymyksessä, kenelle pääsuunnittelutehtävä luontevinten rakennushankkeessa kuuluu.

Erikoissuunnittelijoista valtaosa (12/16) eivät luonnollisesti ole siinä asemassa, että he tilaisivat pääsuunnittelijapalveluita ja kysymyksen voi ylenkatsoa myös pienrakentajien osalta (8kpl) koska kysymyksessä peräänkuulutetaan yleistä käytäntöä. Jäljelle jäävien 44 vastausten perusteella voidaan kuitenkin todeta, että enemmistö (57 %) katsoo, että rakennushankkeen arkkitehdin tulee toimia pääsuunnittelijana. Vastaajista 17 valitsivat vastaukseen (myös 2 kertarakentajaa olivat valinneet tämän), ettei heidän yrityksessään ole linjausta sille, miten pääsuunnittelu projekteissa tulee järjestää ja että he haluttaessa voivat myös kilpailuttaa pääsuunnittelun erikseen. Kysymys ei vastaa siihen, miten usein kilpailutusta käytännössä käytetään.

Vastaajista 11 % (5/44) ilmoitti, että he pyrkivät pitämään pääsuunnittelun itsellään ja että heillä on siihen pätevää henkilökuntaa. Se, onko tämä omasta organisaatiosta tuleva pääsuunnittelija arkkitehti, ei käy ilmi. Kysymyksen kommenttiriville oli asiaa vastausta tarkennettu:

”Pääsuunnittelijan valintaan vaikuttavat kohteen luonne, joten voimme osassa kohteissa toimia myös itse pääsuunnittelijana”

”Infrahankkeissa pääsuunnittelu tarjotaan oman talon sisältä, insinööri toimii pääsuunnittelijana. Talonrakennushakkeissa olemme mukana erikoissuunnittelijana ja pääsuunnittelijana on aina arkkitehti.”

4.3 Mitä asiakas kokee tietävänsä pääsuunnittelusta?

Miten hyvin koet itse olevasi perillä pääsuunnittelijan roolista/tehtävistä rakennushankkeessa?

Kysyttäessä (kysymys 3) miten hyvin vastaaja kokee olevansa perillä pääsuunnittelijan roolista ja tehtävistä rakennushankkeessa, rakennusalan ammattilaisista kiitettävät 43/56 (77 %) koki olevansa joko melko tai erittäin hyvin perillä asiasta. Tästä joukosta reilu kolmannes oli saanut asian tiimoilta myös koulutusta, mikä kaikista ammattilaisista tarkoittaa reilua neljännestä. Loput ovat itseoppineita.

Kertarakentajat mukaan lukien ainoastaan 5 vastaajaa näki omaavansa melko huonot tai huonot tiedot liittyen pääsuunnitteluun. Myös yksi projektinjohtotehtävissä oleva rakennuttajan edustaja katsoi tietämyksensä pääsuunnittelijan tehtävistä olevan melko huonolla tasolla. Yksi kyselyn vastaajista oli kommentin perusteella myös itse toiminut pääsuunnittelijana.

4.4 Tekeekö pääsuunnittelija ja arkkitehti samaa työtä?

Onko mielestäsi tavanomaisessa rakentamisessa pääsuunnittelijan ja arkkitehdin tehtävissä päällekkäisyyttä?

Neljännessä kysymyksen tarkoitus on selvittää, koetaanko, että arkkitehdin normaalin työn ja pääsuunnittelijan työssä on päällekkäisyyttä.

Vastaajista 10 % ei osannut ottaa asiaan kantaa, vajaa neljännes (23 %) katsoi, että päällekkäisyyttä ei ole ja että tehtävät ovat luontevasti eroteltu omiksi kokonaisuuksiksi.

Vastaajista enemmistö, yli 65 %, oli kuitenkin sitä mieltä, että arkkitehdin ja pääsuunnittelijan tehtävissä oli joko osittain tai selvästi päällekkäisyyttä. 14 % vastaajista katsoi, että pääsuunnittelijan tehtävät ovat osa arkkitehdin normaalia työkuva ja että tehtävät on keinotekoisesti irrotettu omaksi osakseen.

4.5 Tuoko roolijako arkkitehti/pääsuunnittelija rakennushankkeeseen lisäarvoa?

Näetkö/oletko kokenut konkreettista lisäarvoa pääsuunnittelijan tehtävien hoitamisen eriyttämisestä omaksi roolikseen rakennushankkeissa?

Kysymyksen tarkoitus on selvittää, koetaanko alalla, että lain mukaan tuoma järjestely on perusteltu ja hyödyllinen. Valtaosa kyselyn vastaajista ovat toimineet rakennusalalla jo pitkään ennen pääsuunnittelijatehtävän kirjaimista lakiin.

Vastaajista vain 7/61 (n. 11 %) näkivät, että pääsuunnittelun eriyttäminen omaksi kokonaisuudeksi on selkeyttänyt tehtävänjakoa ja helpottanut rakennuttamisprosessia selvästi.

Reilut puolet (31/61) vastaajista olivat sitä mieltä, että roolijako ajoittain tuo rakentamishankkeelle lisäarvoa mutta että käytännössä harva asia on muuttunut ja asiat hoidetaan kuten aina ennenkin.

Vastaajista 23/61 (n. 38 %) kokivat, ettei roolijako arkkitehti/ pääsuunnittelija ole tuonut rakentamisprosessiin mitään lisäarvoa ja että työt tehdään kuten aina ennenkin on tehty.

4.6 Onko roolijako pääsuunnittelijan ja rakennushankkeeseen ryhtyvän välillä epäselvä?

Näetkö ristiriitoja rakennuttajan ja pääsuunnittelijan rooleissa rakennushankkeissa?

Kysymyksellä on haluttu valottaa vastaajien käsitystä siitä, koetaanko tehtävänjako pääsuunnittelijan ja rakennushankkeeseen ryhtyvän välillä selkeäk-

si. Vastaajista 45/63 (71 %) kokivat, että roolijako on joko usein (6/63) tai ajoittain (39/63) epäselvä. 18/63 (29 %) katsoi, että ristiriita ei ole.

Kysymys herätti useassa vastaajassa tarpeen kommentoida vastausta myös erikseen. Useassa kommentissa esiin otettiin rakennushankkeen urakkamuoto ja siihen liittyen vastaukset kielivät myös selvästi vastaajan kokemuksista siitä, että pääsuunnittelijan prioriteetit ja päämäärät rakennushankkeessa eivät välttämättä aina ole täysin samat kuin rakennushankkeeseen ryhtyvän. Tämä asia koetaan selvästi toisenlaiseksi ongelmaksi kuin se, että tehtäväjako on ajoittain epäselvä:

”Varsinkin perustajaurakoidut kohteet tuottavat osalle pääsuunnittelijoista erittäin suuria hankaluuksia. Lakisääteiset ja makukysymykset tulisi pitää selvästi erillään. Jos arkkitehteilla (tai muilla suunnittelijoilla) ylimääräistä intohimoa vaikuttaa laatuun, niin se tulisi suorittaa erittäin avoimesti ja molempien osapuolien hyväksynnällä. Mutta pääsääntöisesti tulisi hoitaa vain lakisääteiset asiat kuntoon.”

”Gryndi kohteissa rakennuttajalla on suuri sanavalta, mielestäni rakennuttajan pitäisi olla näissä myös pääsuunnittelija”

”Pääsuunnittelija on rakennuttajan palkkaama. Pääsuunnittelija kuuntelee rakennuttajaa, muuten tulee vaihto.”

Eräs vastaaja huomautti myös tässä kohtaa, että vakiintuneet tavat käytännössä usein ajavat tehtäväluetteloiden ohi:

”Pääsuunnittelijan rooliin teoriassa kuuluu huomattava määrä rakennuttamispuolen toimintaa, jota käytännössä kuitenkin pääsuunnittelija ei normaalisti koskaan hoida (tai ole edes valtuutettu hoitamaan) silloin kun hankkeessa on mukana erillinen ammattirakennuttaja. Ei yleensä aiheuta varsinaisesti ristiriitaa koska nähdäkseni on melko vakiintunut käytäntö näin.”

4.7 Pitäisikö pääsuunnittelijan olla perillä budjetista tai jopa vastuussa siitä?

Olisiko nähdäksesi hyödyllistä, että pääsuunnittelija olisi perillä myös rakennushankkeen budjetista tai jopa vastuussa siitä, kuten esim. Saksassa?

Saksassa pääsuunnittelijan tehtävä on sikäli huomattavasti Suomen malliin verrattuna raskaampi rooli, että Saksassa pääsuunnittelija vastaa myös rakennushankkeen budjetin toteutumisesta. Suomessa ei ole lakia, määräystä

tai ohjetta, joka velvoittaisi rakennushankkeeseen ryhtyvää pitämään päätä tai muita suunnittelijoita ajan tasalla liittyen rakennushankkeen talouteen.

Kysyttäessä asiasta, jopa 28 % vastaajista katsoi, että pääsuunnittelijan tulisi olla sekä tietoinen että vastuussa rakentamisbudjetin toteutumisesta. Eräällä vastaajalla oli ilmeisesti jopa omaa kokemusta Saksan mallista ja kommentoi seuraavasti:

”Kannattaa ottaa suoraan Saksan malli, toimii erinomaisesti.”

Vastaajista 37/64 (58 %) näki, että pääsuunnittelijan tulisi olla perillä rakennushankkeen budjetista mutta että siitä vastaaminen ei tälle kuitenkaan kuulu.

Vain 9/64 (14 %) vastaajasta katsoi, että rakentamiskustannukset luetaan liikesalaisuudeksi, eivätkä ne kuulu pääsuunnittelijan tietoon.

Kysymyksen erillisessä kommenttikohdassa kysymyksessä budjettitietoisuudesta nähtiin kehittämisen varaa sekä pääsuunnittelijan että rakennuttajan rooleissa.

”...Jonkinlainen kustannustietouden ja hankkeen budjetin jakaminen myös ps. Kanssa nykyistä enemmän saattaisi olla hyödyllistä, kustannustehokkaan rakentamisen ja hintalaadullisten valintojen vaikutuksen edistämisen kannalta.”

”Rakennuttaja ja urakoitsijat turhaan ja osin ajattelemattomuuttaan pitävät kaikki suunnittelijat kustannussuunnittelun ulkopuolella”

4.8 Paljonko pääsuunnittelu saa maksaa?

ATL:n suosituksen mukaan pääsuunnittelutehtävistä veloitettava käypä hinta on noin 20 % arkkitehtisuunnittelun kustannuksista. Onko mielestäsi hinnoittelun suuruusluokka kohdallaan?

Kysyttäessä onko 20 % arkkitehtisuunnittelun hinnasta sopiva hinta pääsuunnittelijan tehtävistä, vastaukset painottuivat hyväksyvään suuntaan. 21 (34 %) vastaajista katsoivat, että hyvin hoidettuna pääsuunnittelijan työpanos karsii rakentamisen muita kustannuksia. Reilu neljännes vastaajista (16/61) pitivät pääsuunnittelijan vastuuta perusteluna hinnoittelulle. Kolme vastaajaa piti hintaa jopa alimitoitettuna suhteessa tehtäviin ja vastuuseen.

Yhteensä siis 65 % vastaajista katsoi hinnoittelun olevan kohdallaan tai jopa liian matala jos sen suuruusluokka on 20 % arkkitehtisuunnittelun hinnasta.

Vastaajista 12/61 (20 %) piti hintaa selvästi liian korkeana suhteessa tehtäviin ja vastuuseen ja 9/61 (15 %) vastaajista katsoivat, ettei hintaa voi perustella mitenkään, koska tehtävät joka tapauksessa kuuluvat arkkitehdille.

Kysymys hinnoittelusta poiki useita erilliskommentteja. Useassa näistä tuotiin esiin, että hinnoittelu periaatteessa on kohdallaan, mutta kerrottiin kokemuksista siitä, että pääsuunnittelijan tehtävät käytännössä jäävät hoitamatta:

”Hinta on ok hyvinhoidetusta työstä. Tähän mennessä en sellaiseen ole törmännyt...”

”Valitettavasti tähän astisen kokemukseni perusteella pääsuunnittelu on lisä laskutusautomaatti, mutta tehtävät ovat pääosin jääneet hoitamatta.”

”Hinta on oikea sikäli kun pääsuunnittelija todellisuudessa hoitaa ps. tehtäviä. Nykyisin oman näkemykseni mukaan aivan liian usein pääsuunnittelutehtävistä erikseen maksaminen ei ole tuonut minkäänlaista lisäarvoa vs. pelkkä arkkitehtisuunnittelu. Tällöin on käytännössä maksettu pääsuunnittelijan tehtävien nimellisestä hoidosta, ei käytännön työsuoritteesta.”

Pääsuunnittelun suhdetta arkkitehtisuunnitteluun sivuttiin muutamassa kommentissa:

”Arkkitehdin työnkuvaan pitäisi kuulua jo ilman pääsuunnitteluvetoa muiden suunnitelmien yhteensopivuuden vähintäänkin toteaminen...”

”Jos pääsuunnittelu on irrotettu arkkitehtisuunnittelusta, on hinta oikeassa suhteessa.”

4.9 Pistokokeita asiakkaan tietämyksestä

Yhdeksännessä kysymyksessä on esitetty 15 väittämää liittyen pääsuunnitteluun joihin vastaajien tuli vastata kyllä tai ei oman käsityksensä mukaan. Kysymyksen tarkoitus on osin pistokoemaisesti testata vastaajien tietämystasoa ja osin selvittää muutaman yleisen väärinkäsityksen yleisyys.

Väittämä: Pääsuunnittelija vastaa kaikkien suunnitelmien teknisestä oikeellisuudesta ja määräystenmukaisuudesta.

Väittämä on väärä. Erikoissuunnittelijoista 38 % olivat siinä käsityksessä, että pääsuunnittelija vastaa myös heidän suunnitelmien teknisestä oikeellisuudesta. Saman käsityksen jakoi muista rakennusalan ammattilaisista 14/40 (35 %) ja kertarakentajista valtaosa (5/6).

Vastaustulosten perusteella voidaan siis todeta, että käsitys pääsuunnittelijan vastuista on tämän kysymyksen osalta melko monella virheellinen.

”Kustakin erityissuunnitelmasta vastaava henkilö huolehtii siitä, että suunnitelma täyttää sille asetetut vaatimukset...” (Maankäyttö- ja rakennuslaki 120 § 3 mom.)

Väittämä: Pääsuunnittelija vastaa siitä, että suunnittelijoilla on käytävissään tarvittavat lähtötiedot.

Väittämä on oikein. Tässä kysymyksessä vastaajat olivat pääosin tietoisia siitä, että väittämä pitää paikkansa. 77 % vastaajista tiesi, että on pääsuunnittelijan tulee huolehtia siitä, että riittävät lähtötiedot ovat suunnittelijoiden käytössä.

Väittämä: Pääsuunnittelijan tulee huolehtia siitä, että aikataulussa on riittävästi aikaa suunnittelulle.

Väittämä on oikein. 67 % vastaajista tiesi, että pääsuunnittelijan tulee huolehtia siitä, että aikataulussa on riittävästi aikaa suunnittelulle.

Väittämä: Pääsuunnittelija huolehtii siitä, että rakennuslupa-asiakirjat on laadittu ja toimitettu rakennusvalvontaviranomaisille kunnan ohjeiden mukaisesti.

Väittämä on oikein. Lähes kaikille (90%) vastaajille oli selvää, että pääsuunnittelija on se, joka huolehtii siitä, että rakennuslupa-asiakirjat toimitetaan rakennusvalvontaan.

Väittämä: Pääsuunnittelija huolehtii siitä, että tarvittavat suunnitelmat tehdään.

Väittämä on oikein. Kolmannes (5/16 – 31 %) erikoissuunnittelijoista näkee, että väittämä on väärin ja että pääsuunnittelijan ei tule huolehtia heidän suunnitelmien valmistumisesta. Kaikista vastaajista tämän näkemyksen jakoi vain 13 % vastaajista.

Väittämä: Pääsuunnittelija huolehtii suunnitelmien yhtyeensopimisesta vain käsittelemiensä suunnitelmien osalta.

Väittämä on oikein. Väittämä jakoi vastaajan lähes tarkalleen kahteen osaan. 32/61 (52 %) vastaajista katsoi, että väittämä pitää paikkansa kun taas 29/61 (48 %) vastaajista ilmeisesti katsovat, että pääsuunnittelijan tulee huolehtia kaikkien suunnitelmien yhteensovittamisesta.

Väittämä: Pääsuunnittelija vastaa kaikkien suunnittelijoiden aikataulussa pysymisestä.

Väittämä on väärä. Pääsuunnittelijan vastuulla on osaltaan huolehtia, että laaditussa aikataulussa on suunnittelulle varattu riittävästi aikaa. Jos tästä on huolehdittu, pääsuunnittelijalla ei sitä vastoin ole työkaluja tai mahdollisuutta valvoa muiden suunnittelijoiden aikataulussa pysymistä.

Vastaajista 43/61 (69 %) vastasivat oikein ja näin ollen katsovat, ettei pääsuunnittelija vastaa erikoissuunnittelijoiden pysymisestä aikatauluista.

Väittämä: Pääsuunnittelija tarkastaa myös tuotevalmistajien suunnitelmat.

Väittämä on oikein. Kysymys jakoi vastaajat kahtia. 30 kyllä-vastausta, 31 ei-vastausta. PS 12-tehtävälueetelon kohdassa G4.3.3 jossa käsitellään kolmansien osapuolien suunnitelmia todetaan:

”Tuoteosavalmistajien suunnitelmien on oltava PS tarkastamia ja hyväksymiä yhteensovituksen osalta. Pääsuunnittelijalla on oltava valtuudet muuttaa suunnitelmia tarvittaessa (tuoteosavalmistajat, kolmannet osapuolet). Jos valtuuksia ei ole, pääsuunnittelijalla ei ole edellytyksiä vastata suunnitelmien yhteensovituksesta.”

Tehtävä on sinänsä tehtävälueetelossa määritelty erikseen tilattavaksi pääsuunnittelutehtäväksi, mutta asia voidaan myös tulkita niin, että jos kolmansien osapuolien suunnitelmia käytetään, niiden tarkastaminen ja hyväksyminen lankeaa automaattisesti pääsuunnittelijalle.

Väittämä: Pääsuunnittelija valitsee ja voi hylätä rakennuttajan ehdottamia erikoissuunnittelijoita.

Väittämä on väärä. Vain 7/61 (11 %) vastaajista uskoi väittämän paikkansa pitävyyttä. Valtaosa vastaajista tiesivät siis, että rakennuttaja on se joka valitsee suunnittelijat.

Väittämä: Pääsuunnittelija voi vaatia rakennuttajaa hankkimaan tarpeelliseksi näkemiään lähtötietoja.

Väittämä on oikein. Tämän väittämän oikeellisuuteen uskoi jopa 93 % vastaajista.

Väittämä: Pääsuunnittelijan tulee järjestää suunnittelijayhteistyö suunnitelmien yhteensovittamiseksi.

Väittämä on oikein. Vastaajista 55/62 tiesi, että suunnittelijayhteistyön järjestäminen kuuluu pääsuunnittelijalle.

Väittämä: Pääsuunnittelijakokouksista aiheutuneet kulut kuuluvat pääsuunnittelijalle.

Väittämä on väärä. Kolmanneksen vastaajista (20/61) näkemys oli, että pääsuunnittelijakokouksista aiheutuneet kulut kuuluvat pääsuunnittelijalle. Toki vastauksissa voi olla tulkintaeroja. Jos joku tulkitsee kuluksi kahvitarjoilun ja toinen kaikkien suunnittelijoiden kokoukseen käyttämän ajan, tulokinnalla todennäköisesti on vaikutusta vastaukseen.

Väittämä: Pääsuunnittelijan vastuu loppuu siinä vaiheessa kun rakennus on luovutettu.

Väittämä on väärä. Pääsuunnittelijan vastuun takarajaa ei ole laissa tai asetuksissa määritelty.

Vajaalla neljänneksellä vastaajista on se käsitys, että pääsuunnittelijan vastuu loppuu siinä vaiheessa kun rakennus valmistuu.

Väittämä: Ilman pääsuunnittelijan hyväksyntää rakennustyöstä, rakennus ei saa käyttöönottolupaa.

Väittämä on väärä. Käyttöönottolupa ei edellytä pääsuunnittelijan hyväksyntää.

Noin kolmanneksella (19/59) vastaajista on se käsitys, että rakennus ei saa käyttöönottolupaa ilman pääsuunnittelijan hyväksyntää.

Väittämä: Pääsuunnittelijan rooli on kaunis ajatus mutta ei tänä päivänä toimi.

Viimeisessä väittämässä vastaajan joutui ottamaan kärjistetyksi kantaa pääsuunnittelijan rooliin. Jopa 68 % vastaajista katsoi järjestelmän tänä päivänä olevan sellaisella mallilla, että päätyivät vastaamaan kysymykseen myöntävästi.

4.10 Asiakkaiden ja yhteistyökumppanien ajatuksia

Viimeisessä kysymyksessä vastaajia pyydettiin vapaasti kommentoimaan kyselyn aihetta – pääsuunnittelua ja pääsuunnittelijan tehtävää. Monivalintakysymysten vastausvaihtoehdoista ei selvästikään löytynyt joka kohdasta kaikkien vastaajien mielipidettä täysin kuvaavaa vaihtoehtoa, joten puolet vastaajista päätti täsmentää näkemyksiään tässä kohtaa. Vapaamuotoisista vastauksista löytyi muutamia yhtäläisyyksiä ja toistuvia aiheita.

4.10.1 Pääsuunnittelijan työ pitää tehdä

Useampi vastaaja koki, että pääsuunnittelussa teoria ja käytäntö eivät kohdata. Nähtiin, ettei tehtävää yksinkertaisesti hoideta, eikä edes haluta hoitaa, tarkoituksenmukaisella tavalla.

”Olisi tärkeää että joku todella tekisi ne työt, joita pääsuunnittelijalle kuuluu. Tällä hetkellä arkkitehit eivät sitä tee. Olennaista ei muodollinen pätevyys vaan tehtävään tulisi löytää oikealla kokemuksella ja näkemyksellä varustettu hlö.”

”Monesti pääsuunnittelija toimii vain nimellisesti ja kokee mahdollisesti, että tämä toimenkuva sovittu vain viranomaisten vaatimuksesta, ei todellista tarvetta varten.”

4.10.2 Periaatteessa hyvä ajatus mutta käytäntö uupuu

Kommentteja pääsuunnittelun puolesta periaatetasolla tuli useita. Suunnitelmien yhteensovittaminen tuotiin esiin useammassa kommentissa asiana jota pidettiin tärkeänä pääsuunnittelijan tehtävänä. Yhteensovittaminen nähtiin tärkeänä sekä rahaa säästävänä että laatua parantavana toimenpiteenä.

Pääsuunnittelijan roolia suunnittelun nokkamiehenä ja rakennuttajan luottomiehenä olisi myös monen vastaajan mielestä syytä painottaa.

”Eri erikoissuunnittelijoiden suunnitelmien yhteensovittajana työtään tekevistä pääsuunnittelijasta on paljonkin hyötyä.”

”Suunnitteluvaiheessa on hyvä että pääsuunnittelija tarkistaa myös muut suunnitelmat jotta välttyään toteutuksista jotka ”pilaavat” kokonaisuuden”

”Pääsuunnittelijan rooli ja tehtävät tulisi tehdä selväksi heti projektin alussa. Tällöin ns. rakennuttajakonsultit eivät pääse liikaa jylläämään. Koulutusta pitäisi monipuolistaa ja arkkitehteille pitäisi antaa riittävästi aikaa tutustua muiden suunnittelijoiden tekemisiin”

”Pääsuunnittelijan tulisi olla rakentajan ”luottomies” suunnittelun kokonaisuuden kannalta samoin kun vastaavamestarin tulisi olla sitä varsinaisen rakentamisen osalta.”

”Minusta hyvin hoidetut pääsuunnittelijan tehtävät antavat projektille hyvät onnistumisen edellytykset ja koko projektia on helppo johtaa ja hallita. Näitä onnistuneita pääsuunnittelija projekteja on vaan luvattoman vähän.”

4.10.3 Päällekkäisiä tehtäviä

Useassa kommentissa tuotiin esiin kokemuksia pääsuunnittelijan, arkkitehdin ja rakennuttajan päällekkäisistä tehtävistä. Moni katsoi, että pääsuunnittelijan roolin eriyttäminen selvästi omakseen, irti rakennussuunnittelijan roolista, olisi suotavaa ja että se selkeyttäisi prosessia.

”Kohteella pitäisi olla eri henkilöt rakennussuunnittelijana ja pääsuunnittelijana, tällöin homma mahdollisesti toimisi ja pääsuunnitteluun pitäisi varata resursseja (tunteja) jos rakennuttaja siitä maksaa.”

”Olen kyllä kuullut hankkeista joissa on erillinen pääsuunnittelija ja joka oikeasti keskittyy vaan sen postin hoitamiseen ja oikeasti hoitaa sen. Olenkohan kuullut satuja?”

”Pääsuunnittelijan tehtäväluetteloiden mukaisessa roolissa on mukana huomattava määrä rakennuttamisalan tehtäviä, jotka käytännössä ammattirakennuttajat hoitavat (jopa haluat hoitaa) itse...”

4.10.4 Kehitysideoita

Monella vastaajalla oli myös näkemyksiä siitä, miten pääsuunnittelijan roolia ja tämän tehtäviä tulisi kehittää.

”Tulisi kehittää rakentamisprosessia yksinkertaisempaan muotoon. Nyt kun aliurakointia ja jopa suunnitteluakin ollaan pilkkomassa ja ketjuttamassa yhä pienempiin osiin, niin

kokonaisuuden hahmottaminen hämärtyy ja vaatii liian suuria ponnisteluja, jotta asia pysyys hanskassa.”

”Kannattaa ottaa suoraan Saksan malli, toimii erinomaisesti.”

”Pääsuunnittelijan tehtävänsä tulisi selkeennyttää.”

”Pääsuunnittelija saisi olla enemmän perillä kustannuksista jotta ei tapahdu ylilyöntejä”

5 Pääsuunnittelu palveluna

Pääsuunnittelutehtävien konkreettinen suoritusosuus on periaatteessa ainakin osittain ollut osa arkkitehdin työtä jo pitkään ennen pääsuunnittelun kirjaamista maankäyttö- ja rakennuslakiin 12 vuotta sitten. Arkkitehdin suunnitelmat ovat pääsuunnitelmia ja esim. vuonna 1970 painetussa Rakennuttajan käsikirjassa (s. 41) todetaan ”Kokonaisuudesta vastaa kohteen pääsuunnittelija. Pääsuunnittelijana voidaan yleensä pitää kohteen arkkitehtiä.” Näin ollen siis ”pääsuunnittelija” on jo terminä itsessään omiaan luomaan kuvaa siitä, että pääsuunnittelu on jotakin jota arkkitehti tekee ja on aina tehnyt.

Tänä päivänä laki velvoittaa rakennushankkeeseen ryhtyvää käyttämään rakennushankkeessaan pääsuunnittelijaa siinä missä tämän tulee käyttää rakentamisessa tarvittavia muita suunnittelijoita. Arkkitehtiä pidetään yleisesti luontevimpana henkilönä hoitamaan pääsuunnittelijan tehtävää. Tämän myötä arkkitehtitoimistojen palvelutuotepalettiin on tullut uusi tuote. Tilanne on arkkitehtitoimistoille ja arkkitehteille otollinen, joskaan ei läheskään ongelmaton.

5.1 Hinnoittelu ja palkkio

Kuten missä tahansa muussa konsulttipalvelussa, arkkitehtitoimisto myy loppupäässä konsultin työtä, eli aikaa. Perinteisen arkkitehtipalvelun konkreettinen tuote on yleensä suunnitelma, mutta kun tuotteelle määritellään hinta, hinnoittelu perustuu yleensä siihen, paljonko aikaa suunnitelman tekemiseen arvioidaan menevän.

Pääsuunnittelijan työ on luonteeltaan ennaltaehkäisevää. Työn jälki konkretisoituu ainoastaan jos tehtävää ei hoideta kunnolla. Toisaalta rakennusala on omalta osaltaan hitaasti muuttuva ja moni käytännön asia alalla niin vakiintunut, että lopputuloksesta saattaa tulla kelvollinen myös lähes mitättömällä pääsuunnittelijan työpanoksella. Tästä johtuen pääsuunnittelijan työpanoksen arvioiminen pääsuunnittelupalveluita tarjottaessa saattaa olla varsin hankalaa.

Vesa Juola totesi pääsuunnittelijakoulutuksen luennossaan havainneensa, että:

”... kun viikolla on tehty neljä päivää suunnittelutyötä, niin viides on syytä käyttää tehdyn työn tarkastamiseen ja seuraavien töiden suunnitteluun.”

Toisaalta hän myös totesi, että pääsuunnitteluun käytettävän työmäärän vaihtelu erilaisissa hankkeissa voi olla suurikin. Juolan havainto pätee todennäköisesti lähinnä varsin suurissa hankkeissa. Omakotitaloa suunniteltaessa tuskin kukaan pääsuunnittelija käyttää tehtävänsä hoitamiseen viidettä osaa rakennuksen suunnitteluun kuluneesta ajasta.

Vuonna 2003 tehdyssä haastattelussa (PS 4 Syventävä projektityö, Norri 2003), Peter Verhe toteaa kysyttäessä näkykö pääsuunnittelu palkkiossa:

”Ei, samaan hintaan se minun käsittääkseni menee. Siihen ei ole liittynyt henkilökohtaista palkan tarkistusta, mutta käsittääkseni myöskään suunnittelupalkkioissa ei ole tapahtunut muutosta.”

Tämä oli siis tilanne 3 vuotta uuden lain voimaan astumisen jälkeen yhdessä Suomen maineikkaimmista arkkitehtitoimistoista.

Teettämäni asiakaskyselyn valossa suhtautuminen pääsuunnittelun erilliseen hinnoitteluun on kaikesta huolimatta tänä päivänä varsin hyvä. Kyselyyn vastanneista vain 15 % katsoi, ettei pääsuunnittelusta tulisi maksaa normaa-

lin arkkitehtipalkkion päälle mitään. 65 % vastaajista piti ATL:n suosittelemaa pääsuunnittelijapalkkion 20 % suuruusluokkaa kohtuullisena, joskin huomattavan useassa kommentissa korostettiin, että hinta on kohdallaan vain jos tehtävät todella hoidetaan tarkoituksenmukaisesti.

Pääsuunnittelun hinnoittelu on siis monessa mielessä vähintäänkin haastavaa. Työn hoitamiseen käytettävä aika vaihtelee faktisesti projektikohtaisesti eivätkä tehtäväluettelot ole täysin ristiriidattomia. Sekä ostaja että myyjä saattavat lisäksi tuntea, että moni asia hoituu myös omalla painollaan, eikä kaikista tehtäväluettelossa mainituista tehtävistä näin ollen tarvitsisi maksaa.

Selkein tapa hinnoitella työ olisi nähdäkseni käydä tehtäväluettelot kohta kohdan tarkasti läpi ja sopia mitkä tehtävät pääsuunnittelija käytännössä tekee ja mitkä joku muu ja sopia pääsuunnittelijan työstä tuntihinnoittelu.

5.2 Pääsuunnittelija ja arkkitehti sama henkilö

Siinä, että rakennushankkeen projektiarkkitehti toimii myös kohteen pääsuunnittelijana, on tiettyjä hyötyjä. Ensinnäkin tehtäväluetteloiden käytännön päällekkäisyyksistä seuraa ajankäytöllistä tehostusta – suunnittelija joutuu jo varsinaisen arkkitehtisuunnittelun puitteissa suorittamaan tiettyjä pääsuunnittelijan tehtäviä sekä perehtymään projektiin syvällisesti ja ottamaan kantaa suunnitelman kokonaisuuteen.

Haittapuolena asetelmassa on se, että suunnitelmia tarkastellaan arkkitehdin osalta vain yksin silmin. Omien suunnitelmien kriittinen tarkastaminen ei välttämättä ole yhtä tehokasta kuin ulkopuolinen tarkastelu.

Arkkitehdin ja pääsuunnittelijan ajalliset työpanokset suhteessa toisiinsa, eivät rakennushankkeessa ole vakioita samalla tapaa kuin arkkitehdin käyttämä aika suhteessa rakennushankkeen kerrosalaan ei ole vakio. Pienessä projektissa erillisen pääsuunnittelijan projektin parissa viettämä aika on todennäköisesti suhteessa suunnitteluun käytettyyn kokonaisaikaan suurempi kuin suuressa projektissa. Pieneen hankkeeseen voi näin ollen olla vaikeaa sovittaa pääsuunnittelijan käypää palkkiota.

Näkinsin, että arkkitehdin ja pääsuunnittelijan roolin yhdistäminen on ainakin taloudellisesti suotavaa lähinnä pienissä tai pienehköissä rakennushankkeis-

sa, joiden rakennussuunnitteluun riittää pääosin yhden suunnittelijan työpanos.

5.3 Pääsuunnittelija ja arkkitehti samasta toimistosta

Yleisin tapa järjestää rakennushankkeiden arkkitehti- ja pääsuunnittelu lie-
nee tällä hetkellä se, että arkkitehti- ja pääsuunnittelu tulee yhdestä ja sa-
masta arkkitehtitoimistosta mutta niin, että roolit hoitaa kaksi eri henkilöä.
Pääsuunnittelijana toimii yleensä toimiston omistaja tai johtoasemassa oleva
kokenut arkkitehti ja varsinaisen käytännön suunnittelutyön hoitaa projek-
tiarkkitehti tai useampi nuorempi suunnittelija.

Asetelman eduksi on laskettava se, että siinä toteutuu pääsuunnittelun alku-
peräinen kantava ajatus – suunnittelua koordinoi ja johtaa riittävän kokenut
suunnittelija.

Asetelman käytännön riskinä on se, että työnjako saattaa mennä epäselväk-
si. Tehtäväluetteloiden tietyt käytännön päällekkäisyydet ja kiireelliset aika-
taulut johtavat herkästi siihen, että projektiarkkitehti käytännössä hoitaa
pääsuunnittelijan tehtäviä.

Asetelma ei myöskään ajankäytöllisesti ole tehokkain mahdollinen. Hoi-
taakseen tehtävänsä hyvin, erillinen pääsuunnittelija joutuu käytännössä
käyttämään projektiin perehtymiseen ja sen seuraamiseen erikseen tälle va-
rattua aikaa. Toimiston sisällä vähintään kahden henkilön täytyy näin ollen
olla hyvin perehtyneitä projektiin. Tämä on toisaalta myös hyvä ja jopa suo-
tava asia ajatellen tietojen säilymisen turvaamista.

5.4 Pää- ja arkkitehtisuunnittelu erillisinä palveluina

Rakennusalalla harvemmin käytetty toimintamalli on pääsuunnittelun tilaa-
minen erillisenä palveluna ja eri palveluntuottajalta suhteessa arkkitehti-
suunnitteluun. Asiakaskyselyssäni useampi vastaaja otti kuitenkin esiin tä-
män nimenomaisen asetelman ja katsoi, että juuri tämä olisi toimivin tapa
järjestää pääsuunnittelu. Näkemys oli, että se selkeyttäisi työjakoa ja vähen-
täisi käytännössä koetut päällekkäisyydet arkkitehdin ja pääsuunnittelijan

tehtävien välillä ja pakottaisi pääsuunnittelijan oikeasti varaamaan aikaa tehtäville.

Käytännössä pelkän pääsuunnittelupalvelun tarjoajia on vähän. Pääsyy tähän lienee perinteinen kysynnän ja tarjonnan laki sillä käytännössä pelkkää pääsuunnittelua ei palveluna juuri kysytä. Toisaalta varmasti suurin osa arkkitehdeista on sen verran omanarvontuntoisia, että ajatus siitä, että ryhtyisi pääsuunnittelijaksi rakennuskohteessa jonka varsinaiseen rakennussuunnitteluun ei olisi osallistunut, tuntuu vieraalta.

Vastaavasti, asetelmaa pohtiessaan rakennussuunnittelijan näkökulmasta Peter Verhe toteaa haastattelussa:

”... tuntuisi täysin mahdottomalta että projektikonsultti tai ulkopuolelta palkattu arkkitehdin koulutuksen saanut ”ammattitappaja” ottaisi sen tehtävän ja puuttuisi asioihin, jotka ovat meidän kannaltamme ratkaisevia.”

Uusimpien tehtäväluetteloiden osalta ei sinänsä ole ristiriitaa tai epäselvyyttä siitä, kenelle kuuluu kiitos rakennuksen taiteellisista arvoista. Arkkitehti on se, joka luo rakennuksen arkkitehtuurin ja arkkitehtuuriin vaikuttavat linjat - pääsuunnittelija on suunnittelua valvova elin. Asetelmassa on ensisijaisen tärkeää tehdä työnjako selväksi, eteenkin jos sekä pää- että rakennussuunnittelijat ovat arkkitehteja.

Pääsuunnittelun tarjoaminen erillispalveluna saattaa tulevaisuudessa olla yleistyvä käytäntö. Kysyntää näyttäisi olevan ja kunhan tehtävänjaot ovat selvät ja pelkästään pääsuunnittelijan tehtävälle löytyy tekijät, asetelmalle ei ole mitään käytännön estettä.

6 Yhteenveto ja päätelmät

Tämän tutkielmatyön osana teettämäni asiakaskyselyn valossa 12 vuotta sitten voimaan astunut laki pääsuunnittelusta ei kaikilta osin ole vienyt rakentamista toivottuun suuntaan. Periaatteessa hyvänä pidetään ajatusta henkilöstä rakennushankkeessa jonka tehtävä on koordinoida ja johtaa suunnittelun kokonaisuutta. Toisaalta pääsuunnittelijan tehtävistä suuri osa nähdään yhä kuuluvan osaksi arkkitehdin normaalia työtä. Silti useasti tuodaan esiin, että pääsuunnittelijan tehtävät pitäisi selkeämmin eriyttää arkkitehdin työstä.

Tekemäni tehtäväluetteloverailun perusteella on nähdäkseni ymmärrettävää, että roolijako arkkitehdin ja pääsuunnittelijan välillä on osittain hämähä. Osa pääsuunnittelijan tehtävistä on luonteeltaan sen kaltaisia, että tehtävien luontevin konkreettinen suorittaja on hankkeen arkkitehti. Jos arkkitehti ei kyseistä työsuoritetta hoida, tehtävä on pois arkkitehdin työtaakasta.

Suhteessa arkkitehtiin, pääsuunnittelija on useassa rakentamisen vaiheessa lähinnä arkkitehdin työn valvoja ja tarkastaja. Valvonta ja tarkastaminen eivät sinällään ole pahasta, mutta tilanteessa jossa arkkitehti ja pääsuunnittelija ovat yksi ja sama henkilö, tarkastaminen ei varmasti edellytä ajallisesti samanlaista työpanosta kuin tilanteessa jossa pääsuunnittelija on erillinen henkilö. Myös tilanteessa, jossa pääsuunnittelija ja arkkitehti tulevat saman toimiston sisältä, vaikka olisivatkin eri henkilöitä, on se riski, että moni pääsuunnittelijan tehtävä käytännössä, luottamuksen nojalla, kiireestä johtuen tai milloin mistäkin syystä, jää projektiarkkitehdin hoitamaksi. Tällöin pääsuunnittelun perimmäinen tarkoitus, että suunnittelua ja projektin etenemistä valvoo riittävän kokemuksen omaava suunnittelija, ei täyty.

On helppo ymmärtää, että rakennuttaja joka on toiminut alalla pitkään ja uransa aikana tilannut arkkitehtipalveluita rakennushankkeisiin ja saattanut rakennushankkeita menestyksellä loppuun, on vähintäänkin hämillään, kun häneltä eräänä päivänä pyydetään arkkitehdin palveluista lisähintaa vain siksi, että osa arkkitehdin tehtävästä on lakipykälän mukaan eriytetty

omaksi tehtäväkseen. Hänen näkökulmasta arkkitehdin kokonaistyömäärä ei ole kasvanut, sillä onhan rakennuksia pystytetty maailman sivu, ilman erillistä pääsuunnittelijaa.

Pääsuunnitteluun liittyvien lakien ja asetusten puutteista ja järjestelmän osittaisesta toimimattomuudesta kertoo se, että useampi kyselyyn vastanneista kommentoi, että pääsuunnittelijan tehtävät usein käytännössä jäävät lähes kokonaan hoitamatta. Rakennuksia kuitenkin rakennetaan kuten aina ennenkin.

Jos kyselyyn vastanneiden käsitys on oikea tämä tarkoittaa joko sitä, että pääsuunnittelijan tehtävät ovat turhia tai sitä, että joku muu käytännössä hoitaa tehtävistä ainakin tärkeimmät. Itse uskon jälkimmäiseen.

Toteutunut tilanne kielii periaatteessa jotakin pääsuunnittelijan tehtävien luonteesta - pääsuunnittelijan tehtävä ei käytännössä ole välttämätön rakennuksen rakentamista varten. Pääsuunnittelijan tehtävä on ennaltaehkäisevä. Tehtävä on luotu tarkoituksella parantaa rakentamisprosessia ja tämän myötä lopputulosta. Työn vaikeus piilee kuitenkin siinä, että rakentamisessa parantaminen usein tarkoittaa virheiden vähentämistä. Näin ollen hyvin hoidettunakin, työn tulos on parhaimmillaan neutraali – virheitä ei syntynyt. Työn tuoma lisäarvo jää helposti huomaamatta.

Pääsuunnittelijan tehtävät koetaan tärkeiksi mutta samalla nähdään, ettei järjestelmä vielä toimi. Hyvästä pääsuunnittelusta oltaisiin valmiita maksamaan mutta samalla kokemukset kertovat, ettei tehtävää hoideta tosissaan. Katsotaan, etteivät arkkitehdit riittävän hanakasti tartu tarjottuun rooliin suunnittelun johtohahmoina.

Järjestelmässä on toki nähdäkseni vielä kehitettävää mutta tällä hetkellä kuitenkin näkisin, että pallo on arkkitehdeilla. Pääsuunnittelijan rooli koetaan vahvasti arkkitehdille kuuluvaksi joten kysymys on enemmänkin siitä, että arkkitehdin tulisi ottaa tämä annettu rooli hanakammin haltuunsa ja hoitaa sitä tosissaan sekä hyödyntää sen mukanaan tuomat mahdollisuudet. Roolin myötä arkkitehdille on suotu enemmän aikaa tarkastella rakennushanketta kokonaisuutena ja kokonaisuuden hallitseminen onkin asian ydin.

Lähteet

KSE 2012, Versio 2.4.2012: Konsulttitoiminnan yleiset sopimusehdot

Carenholm, S, 2007: Arkkitehtitoimisto bisneksenä

Dipoli, PS-kurssijulkaisu 1, 2003: Pääsuunnittelutaidot – pohdintoja pääsuunnittelusta

RT 10-10387, 1989: Rakennushankkeen kulku

RT 13-10860, 2005: Suunnittelun johtaminen rakennushankkeessa

YM, 2007 (RT YM1-21357): Maankäyttö- ja rakennuslaki

YM, 2007 (RT YM1-21358): Maankäyttö- ja rakennusasetus

YM, RakMK A1, 2000: Rakennustyön valvonta. Määräykset ja ohjeet 2000

YM, RakMK A2, 2002: Rakennuksen suunnittelijat ja suunnitelmat. Määräykset ja ohjeet 2002

RT 10-4366, 2011: Pääsuunnittelijan tehtäväluettelo PS12

ARK 12, 2012 (2011?) versio 4.4.2012

HJR 12, Versio 13.3.2012: Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo

Norri, 2003; PS 4 Syventävä projektityö

http://de.wikipedia.org/wiki/Honorarordnung_für_Architekten_und_Ingenieure

Sosiaalinen toimilupa toimitila-hankkeessa

- vaikutukset pääsuunnittelijan rooliin

Esa Sallinen

Tiivistelmä

Rakennettu ympäristö vastaa lähes 60%:sta Suomen energian loppukäytöstä ja kasvihuonepäästöistä, itse rakennusten ja rakentamisen osuus on lähes 40%.¹ Rakennusalaan kohdistuu tästä syystä huomattavia tavoitteita tehokkuuden lisäämiseen, johon kapeiden osa-alueiden optimoinnilla ei ylltetä. Rakennusala onkin ottanut suuria askeleita kohti ekotehokkaampaa rakentamista ja kehityksen voidaan ennustaa jatkuvan niin, että rakennushanke nähdään tulevaisuudessa aina osana suurempaa kokonaisuutta ja kestävä kehityksen mukaisia arvoja. VTT toteaaakin tutkimuksessaan, että ”Kestävä kehitys vaatii pelkän prosessien optimoinnin sijaan myös suurempia ja perustavanlaatuisia innovaatioita sekä muutoksia ihmisten arvoihin ja tapaan, jolla ihmiset elävät”.²

Lainsäädännön ja erilaisten sidosryhmien asettamien vaatimusten ja odotusten verkostossa yrityksiltä vaaditaan entistä enemmän läpinäkyvyyttä ja yhteiskuntavastuuta. Siinä missä lainsäädäntö voi määritellä rakentamisen normitason ja luoda kehitysohjelmia ja taloudellisia kannustimia, sidosryhmät luovat odotuksia yrityksen toiminalle yhteiskuntavastuun kautta. Sidos-

¹ Sitran selvityksiä 39, 2010, s.10-11

² VTT Tiedotteita 2572 s.23

ryhmien hyväksyntää yrityksen toiminnalle kutsutaan sosiaalisiksi toimitiluvaksi. Sosiaalinen toimitilupa ansaitaan pitkäjänteisellä toiminnan kehittämällä jatkuvassa vuorovaikutuksessa sidosryhmien kanssa. Rakentamisen lainsäädäntö tiukkenee, mutta on merkkejä siitä, että yhteiskunnan vaatimukset menevät askeleen edellä ja ajaa rakennusalaan kohti kestävän kehityksen mukaista rakentamista. Tehty työympäristö tutkimus indikoi että n. 30% toimijoista on valmis maksamaan ympäristöystävällisistä toimitiloista enemmän. Tutkimus osoittaa myös, että työympäristön tilankäytön hallintaan panostetaan, tilan määrää korvataan tilan laadulla ja toimivuudella.³

Tämän tutkielman tarkoituksena on ennakoida millaisia toimenpiteitä tämä tarkoittaa pääsuunnittelijan tehtävien hoitamisen kannalta ja tässä erityisesti tarve- ja hankesuunnitteluvaiheessa. Tutkielman alkuperäisenä lähtökohtana oli tutkia energia- ja ekotehokasta rakentamista, mutta suoritettun kirjallisuuskartoituksen aikana esille tulleiden havainnointien pohjalta aihe tarkentui käsittelemään yhteiskuntavastuuta kestävän toimitilarakentamisen ajurina ja sen merkityksen kasvun ennakkointia.

1 Sosiaalinen toimitilupa toimitilanhankkeessa

1.1 Sosiaalinen toimitilupa

Yritys ei toimi omassa itsenäisessä umpiossaan, vaan jatkuvassa vuorovaikutus suhteessa sidosryhmiinsä. Yrityksen sidosryhmiksi voidaan ymmärtää kaikki ne toimijat, joihin yrityksen toiminta vaikuttaa ja ne toimijat, joiden toiminta vaikuttaa yrityksen omaan toimintaan. Sidosryhmät eivät ole vain

³ Tulevaisuuden Työympäristö -barometri 2011, KTI Kiinteistötieto Oy ja Skanska CDF Oy, 2011

asiakkaita, tavarantoimittajia tai muita juridisessa sopimussuhteessa olevia, vaan niihin lukeutuvat myös ”toimijat, joilla on oikeutettuja odotuksia organisaatioon nähden”.⁴ ”Tyypillisiksi sidosryhmiksi voidaan siis katsoa esimerkiksi omistajat, yritysjohto, työntekijät, asiakkaat, tavarantoimittajat, lainanantajat, valtiovalta, yhteiskunta, media, yhdistykset, kuluttajaliikkeet ja ympäristöjärjestöt”.⁵

Sidosryhmäajattelun lähtökohtana on, että yritys tiedostaa ja rakentaa organisaationsa toimintaa vuorovaikutussuhteessa sidosryhmiinsä nähden. ”Yritys on siis olemassa sidosryhmiensä yhteistyön ja näiden toimintaan antamisen panosten mahdollistamana ja se selviää pitkällä aikavälillä ainoastaan pystyessään tyydyttämään keskeisimpien sidosryhmiensä tarpeet. Tarpeiden tyydyttämiseksi yrityksen on oltava tietoinen eri sidosryhmiensä arvoista ja intresseistä ja sen pitää pystyä huomioimaan ja tasapainottamaan nämä intressit omassa päätöksenteossään.”⁶

Sidosryhmien tarpeiden tyydyttäminen ohjaa siis yrityksen strategista päätöksentekoa. Yrityksen tavoite on saada sidosryhmiensä hyväksyntä toiminnalleen ja sitä kautta parantaa omaa yrityskuvaansa ja toimintansa pitkäjänteisyyttä. Sosiaalisen toimiluvan hankkimiselle ei ole olemassa mitään yksittäistä reseptiä, mutta yleisellä tasolla voidaan katsoa sen olevan odotus organisaatiolle toimia yhteiskuntavastuullisesti. Yritykselle tämä vuorostaan tarkoittaa toimintansa yhteiskuntavastuuseurantaa ja sen toteutumisen raportointia. ”Avoin viestintä nähdään vastuullisen yritystoiminnan peruslähtökohtana. Yritykset ovat raportoineet ympäristövastuistaan 1990-luvun puolivälistä asti”.⁷ Median uutisointi on lisännyt yritysten toiminnan läpinäkyvyyttä. Nykyisin yrityksiltä vaaditaan moraalista ja eettistä käyttäytymistä sekä avointa tiedotusta toiminnastaan.”⁸ Sosiaalisen toimiluvan ja yhteiskuntavastuiden hallinta on hyvien yhteiskuntasuhteiden hallintaa ja siten

⁴ Kujala & Kuvaja, 2002. s.83-84

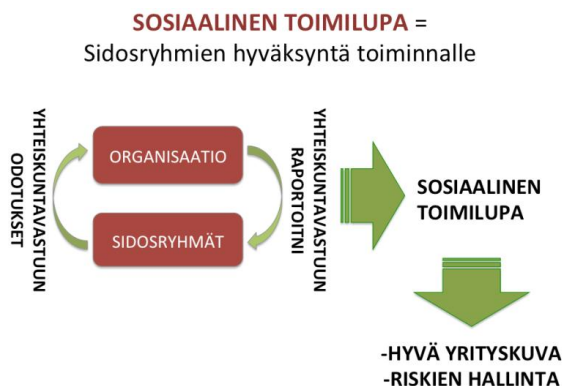
⁵ Näsi, 1995, s.22

⁶ Niskala & Tarna, 2003, s.55

⁷ Kujala & Kuvaja 2002, s.175

⁸ Juntunen, 2005, s.3

myös riskien hallintaa. Sosiaalinen toimilupa kuvaa siis tietynlaista yrityksen suotuisaa toimintaympäristöä.



Kuva 1 Sosiaalisen toimiluvan ansainta

Yhteiskuntavastuullisesta toiminnan hyödyistä liiketoiminnalle on pyritty löytämään vastauksia useiden tutkimusten kautta. Yhteiskuntavastuuseen liittyy odotus vapaaehtoisuudesta toimia yhteiskunnan hyväksi kokonaisvaltaisesti. ”Toiminnan tulee olla enemmän kuin vain taloudellista laillista vastuuta kantavaa”. Toiminnassa on pyrittävä huomioimaan sidosryhmät riittävän kattavasti, ” Ei riitä, että vain tiettyjen sidosryhmien tavoitteet pyritään saavuttamaan, vaan on pyrittävä samanaikaisesti täyttämään niin osakkeenomistajien, kuluttajien, työntekijöiden kuin yhteiskunnankin tarpeet.”

Jaana Tyynismaa kuvaa Rakennuslehdessä lainsäädännön muuttumista entistä osallistuvammaksi ja samalla vaikuttajien määrän kasvua monipuolistuvien vaikutuskanavien kautta, kuten internet.⁹ On siis tärkeää tuntea hankkeensa vaikutukset ja tuottaa luotettavaa tietoa sidosryhmiensä varten. Yritysten on pystyttävä perustelemaan toimintansa ja ottamaan kantaa sidosryhmiensä odotuksiin. On ilmeistä, että vain ihanteellisessa maailmassa on mahdollista vastata kaikkien sidosryhmien tarpeisiin ja odotuksiin täydellisesti, koska myös näissä on eturistiriitoja. Haasteeksi tuleekin kyky tehdä

⁹ http://www.rakennuslehti.fi/blog/viewentry/?entry_id=287

asiantuntevasti kokonaisvaltaisesti perusteltuja valintoja ja tavoiteasetelmia jotka edesauttavat yrityksen strategisia tavoitteita.

Tyynismaa jatkaa, että ”sidosryhmien hyväksynnällä on merkitys myös lupaprosessissa. Sosiaalisen toimiluvan puuttuminen näkyy tyypillisesti lupamenettelyjen pitkittymisenä, kun lupapäätöksistä valitetaan. Pahimmillaan päätöksen saaminen voi kestää vuosia. Viivästyminen näkyy toimialasta riippumatta suoraan viivan alla. Kaupan päälle seuraa kielteinen julkisuus.”

10

1.2 Yhteiskuntavastuu ja kestävä kehitys

Yhteiskuntavastuusta ei ole olemassa yhtä hyväksyttyä määritelmää, mutta yleisesti voidaan katsoa sen olevan yrityksen omaehtoista lainsäädännön vaatimukset ylittävää vastuunkantoa toimintansa vaikutuksista yhteiskuntaan. Yhteiskuntavastuullisen liiketoiminnan katsotaan myös tukevan kestävä kehitystä ja näiden käsitteiden voidaan katsoa kehittyneen rinnakkaisesti. ”Yrityksen yhteiskuntavastuu on laajalti määriteltynä kestävä kehityksen käytäntöön soveltamista yritystoiminnassa.”¹¹

Kestävä kehityksen käsitteen katsotaan saaneen alkunsa Yhdistyneiden kansakuntien Bruntlandin komissiossa 1987. Earth Summit -kokousten sarja käynnistyi Rio de Janeirossa 1992, jossa sai alkunsa kestävä kehityksen peruskirja, Earth Charter ja ilmastonmuutoksen puitesopimus UNFCCC. Siinä missä ilmastonmuutoksen puitesopimus ja sitä seurannut Kioton pöytäkirja ja sen jatkoneuvottelut ovat osoittaneet lainsäädännön kehittymisen ja kansanvälisten kaiken kattavien sopimisten haasteet, kestävä kehityksen peruskirja ja sen eettiset perusteet nauttivat edelleen laajaa kannatusta.¹² Kestävä kehityksen peruskirja ohjaakin muutoksen voimaa ihmisten yhteistyöhön ja arvomaailman muutokseen. ”Me voimme itse valita – voimme joko tehdä maailmanlaajuisia yhteistyötä huolehtiaksemme maapallosta ja toisistamme tai vaihtoehtoisesti vaarantaa oman ja maapallomme tulevai-

¹⁰ Ibid.

¹¹ VATES-säätiö, 2007, s.12

¹² http://www.earthchartersuomi.org/suomi/what_is.html

suuden... Asenteissamme, elintavoissamme ja instituutioissamme on tapahtuva perustavanlaatuisia muutoksia.”¹³



Kuva 2 Yhteiskuntavastuu jaottelu

Yhteiskuntavastuu jaetaan yleisesti kolmeen osa-alueeseen, mutta niiden käsitteille ei ole olemassa yhtä yhteisesti hyväksyttyä määritelmää. Alla oleva edustaa työ- ja elinkeinoministeriön näkökulmia.

Ekologinen vastuu

Ekologisesti vastuulliset yritykset ja muut työyhteisöt hyödyntävät luonnonvaroja ja raaka-aineita kestäväällä tavalla sekä vähentävät muun muassa ympäristön saastumista ja ilmastonmuutosta kaikissa toimissaan.

Taloudellinen vastuu

Taloudellisesti vastuullinen, kannattava ja kilpailukykyinen yritys ja muu työyhteisö tuottaa lisäarvoa omistajilleen, säilyttää työpaikat, kasvattaa verotuloja ja luo hyvinvointia yhteiskuntaan.

Yrityksillä on taloudellista vastuuta omistajilleen, mutta myös muille sidosryhmilleen.

Sosiaalinen vastuu

Sosiaalista vastuullisuutta on huolehtia henkilöstön työhyvinvoinnista ja osaamisen parantamisesta sekä ihmisoikeuksien toteutumisesta, työllistämällä syrjäytymisvaarassa olevia ja verkottumalla sidosryhmien kanssa. Laadukkaan työelämän edistäminen on sosiaalisesti vastuullista.

¹³ Ibid

Näiden lisäksi löytyy erinäinen määrä indikaattoreita. Ympäristövastuuta määritellään vesien, ilman ja maaperän suojelulla, ilmastonmuutoksen torjunnalla, luonnon monimuotoisuuden turvaamisella, vastuullisella luonnonvarojen käytöllä, vastuulla tuotteen elinkaaresta ja toiminnan arvoketjusta, energiatehokkuudella. Siinä missä ympäristövarojen käytöltä vaaditaan tehokkuutta, sitä vaaditaan myös taloudellisilta pääomilta. Sosiaalisen vastuun mittaaminen koetaan ympäristö- ja taloudellisen vastuun mittaamista haasteellisemmaksi. Sosiaalisen vastuun mittarit, kuten henkilöstön hyvinvointi ja osaaminen, kuluttajansuoja, hyvät toimintatavat yritysverkostoissa sekä lähiyhteisö- ja yhteiskuntasuhteissa, ihmisoikeudet, yleishyödyllisen toiminnan tukeminen, ovat osin käsitteellisiä, henkisiä ja välillisiä arvoja.

Yhteiskuntavastuun katsotaan helposti kuuluvan vain suurille monikansallisille yrityksille, koska kysymys on pohjimmiltaan globaali. Tämän kehityksen luonnollisena jatkeena ovat esim. Finpro ja TEKES markkinoineet yhteiskuntavastuun omaksumista myös Pk-yritysten toiminnassa. ”Eri tutkimukset todistavat, että yhteiskuntavastuullinen toiminta on yrityksille myös taloudellisesti kannattavaa. Yritykset voivat säästää muun muassa energia-, markkinointi- ja rekrytointikustannuksissa. Vastuullisuudesta on myös muita myönteisiä vaikutuksia liiketoimintaan: ympäristö- ja sosiaalisten tekijöiden paine vähenee, yritysten kilpailukyky paranee ja suhteet työntekijöihin, asiakkaisiin ja kumppaneihin lujittuvat.”¹⁴

Sosiaalisen vastuun sidosryhmämalli

Sosiaalisen vastuun käsite on tuntemattomampi. Olen tiivistänyt alle Piritta Juntusen pro gradussaan kartoittamaa yrityksen sosiaalisen vastuun sidosryhmämallia. Tällä pyritään jäsentämään sosiaalisen vastuun kenttää sidosryhmäajattelun kautta.

¹⁴ www.tekes.fi



Kuva 3 Sosiaalisen vastuun sidosryhmämalli (Piritta Juntunen)

Henkilöstövastuu

Vastuullisella henkilöstöpolitiikalla voidaan nostaa henkilöstön motivaatio- tasoa ja tyytyväisyyttä. Henkilöstöön on sitoutunut yrityksen henkistä pää- omaa. Hyvä henkilöstöpolitiikka auttaa rekrytoinnissa ja uuden henkisen pääoman hankinnassa.

Hankintaketju

Yhä useammin yrityksiä pidetään vastuullisina myös alihankintaketjunjensa toiminnasta. Tämä on pakottanut yritykset huolehtimaan entistä tarkemmin yhteistyökumppaniensa sekä toimittajiensa valinnasta.

Kuluttajavastuu

Kuluttajavastuuta on tuotteiden turvallisuudesta ja kestävydestä huolehti- minen, vastuullinen markkinointi ja kaikkien sosiaalisen vastuun käytäntö- jen viestiminen kuluttajille.

Yhteiskunta

Sosiaalinen vastuu yhteiskuntaa kohtaan realisoituu esimerkiksi lähialuevas- tuuna ja -yhteistyönä. Pelkkä taloudellisen ja laillisen vastuun täyttäminen esimerkiksi verojen muodossa, ei ole riittävää, vaan yrityksiltä odotetaan

yhteiskunnallisen kehityksen tukea. Yritykset voivat tukevat rahallisesti koulutusta ja yhteiskunnallisten palveluiden, kuten terveydenhuollon kehittämistä. Pääomia annetaan myös muuhun yhteiskunnalliseen toimintaan sekä urheilun ja kulttuurin tukemiseen.

Asiakkaat

Monissa yrityksissä yhteiskuntavastuun vaikuttimena on toiminut asiakas, joka on kiinnostunut, tai jonka omat asiakkaat ovat kiinnostuneita tuotteiden eettisyydestä tai yrityksen käyttämän alihankintaketjun toimintaperiaatteista.

Kansalaisjärjestöt ja media

Yritysten tulisi olla tietoisia yhteiskunnassa toimivista järjestöistä mutta ennen kaikkea niiden tulisi hallita keskustelua herättävät teemat.

Median tavoitteena on edistää yritysten toiminnan läpinäkyvyyttä uutisomalla. Yrityksille suurimmat riskit piilevät tilanteissa, joissa ne saadaan kiinni rikkomuksista ilman oma-aloitteista tiedottamista sekä silloin kun ne eivät uskottavasti pysty perustelemaan vastuutonta toimintatapaansa.

1.3 Kestävä toimitilarakentaminen

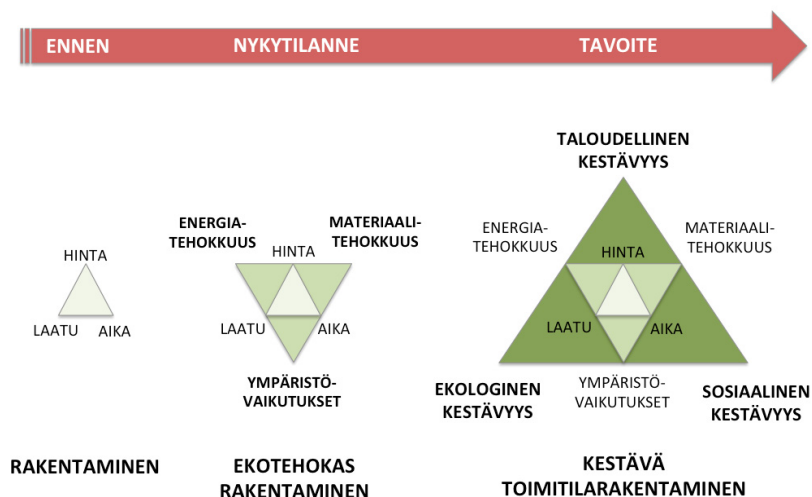
Kestävän kehityksen mukaisia tavoitteita omaava yritys on sidosryhmäajattelussaan ottanut tavoitteekseen sosiaalisen toimiluvan ansaitsemisen ja hyvän yrityskuvan rakentamisen. Yrityksen tavoitteena voi myös olla tällä strategialla lähestyä uusia sidosryhmiä ja luoda vastuullisesta toiminnastaan kilpailuetua kiristyvillä markkinoilla.

”Yhteiskuntavastuu voi olla yritystoiminnan kriittinen menestystekijä silloin, kun kaikki muut tekijät kilpailijoiden kesken ovat samalla viivalla. Sosiaalisesti vastuulliset toimijat voivat tuoda eettistä toimintatapaansa esille vaikuttaen näin mielikuviin ja sitä kautta mahdollisesti saavutettaviin kilpailuetuihin.”¹⁵

¹⁵ Albinger & Freeman 2000, 243

Yhteiskuntavastuulliselta toiminnalta edellytetään avoimuutta ja vuorovaikutteisuutta. Lisäksi se pitää sisällään edistysellisuuden odotuksen. Siinä missä kehityksen tulee olla kestävä, sen tulee olla myös jatkuvaa. Kansalliset ja kansainväliset tavoitteet ajavat rakentamisen normistojen tiukentumista ja siinä missä tämän päivän yritystoiminta voi olla edistysellistä, sen kohtalona on olla huomisen normi. Rakentamisen prosessi on sosiaalisiin muutoksiin nähden hidas. Tämän tutkielman ajatuksena on, että vallalla oleva ekotehokas rakentaminen on askel kohti laajempaan asioiden tarkastelua ja kestävä kehityksen mukaista rakentamista. Sosiaalisen toimiluvan ansainta vaatii jatkossa entistä vahvemmin vastauksia kysymyksiin taloudellisesta ja sosiaalisesta kestävydestä.

Yhteiskunnallisen muutoksen ennakkointia on pyritty esittämään oheisella kaaviolla. Tällä pyritään myös ennakoimaan toimitilarakentamisen tarkastelukehityksen kasvua. Siinä missä sosiaalisen toimiluvan ansaitseminen vaatii kannanotto kaikkiin yhteiskuntavastuun osa-alueisiin, tulee se vaatimaan kasvavaa panostusta rakentamisen tavoiteasetantaan. Millaisia tavoitteita toimitilarakentamiselle asetetaan? Yrityksen ottaessa strategiseksi tavoitteekseen sosiaalisen toimiluvan ansainnan, vaatii se pitkäjänteisissä hankkeissa myös yhteiskunnallisten muutosten ennakkointia.



Kuva 4 Toimitila rakentamisen tehtäväkentän ennakoitu muutos

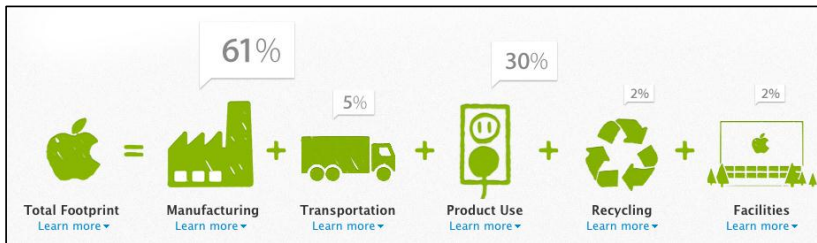
Yrityksen yhteiskuntavastuuta ei voi rajata tarkoittamaan vain osaa toiminnasta, esimerkiksi terästeollisuuden tuotteiden tuotantoa, lentoyhtiön polttoainekulutusta tai vähittäiskaupan luomuvälikoimaa. Sosiaalisen toimiluvan ansainta vaati kokonaisvaltaista tarkastelua. Toimitilaa ei tule käsittää vain rakennustasolla, rakennusosina ja talotekniikkana sekä näiden hiilijalanjälkenä elinkaarikustannuksineen. Rakennuksen energiankulutuksen hiilijalanjälki, vaikkakin ympäristövaikutusten mittarina onkin tärkeä, ei saa olla ainoa kriteeri päätöksiä tehdessä. Yksipuolisten arvoasetteluiden ongelmia kuvaa Senaatti-kiinteistöjen Marko Steinbergin kannanotto: ”Hän haluaa korostaa keskustelussa uusien rakennushankkeiden energiankäytöstä kokonaisvaltaista näkemystä. Yksittäinen matalaenergiarakennus sinänsä ei tuo tavoiteltuja hyötyjä, elleivät käyttäjät uudista kulutustottumuksiaan tai ympäristö ei tue kestävästä kehitystä... Voimme omalla toiminnallamme tuhota sen, minkä jokin matalaenergiaratkaisut periaatteessa voisi tuottaa. Kun keskustellaan vähähiilisistä ratkaisuista, on tärkeää nähdä asioiden laajemmat yhteydet. On pohdittava, miten esimerkiksi ruokailutottumuksemme tai suosimamme liikenneratkaisut vaikuttavat kokonaisuuteen”.¹⁶ Kestävän toimitila rakentamisen tulisi huomioida tavoiteasetannassaan kaikkia yhteiskuntavastuu osa-alueita johdonmukaisesti.

1.4 Case Apple INC.

Nykyisessä ekotehokkuuteen tähtäävässä toimitilarakentamisessa tärkeänä mittarina on rakennuksen ja siinä toimivan organisaation kannalta, toimitilassa tapahtuvan toiminnan aiheuttama ympäristökuorma. Usein ympäristökuorman mittarina toimii hiilijalanjälki. Toiminnan hiilijalanjäljen pienentämiseksi organisaation on mahdollista liittyä ympäristökuorman vähentämiseen tähtääviin ohjelmiin, kuten WWF Green Office tai pyrkiä toimimaan sertifioitussa ympäristöluokitellussa toimitilassa. Kestävän toimitilarakentamisen lähtökohtana on, että toiminnan vaikutusten tarkastelu on kokonaisvaltaista. Pelkästään hiilijalanjäljen tarkastelussakin on mahdollista rajata toiminnan vaikutuksia koskemaan vain päivittäistä ydintoimintaa tai laajemmin lukea mukaan toiminnan lopputuotteen elinkaaren ympäristökuorimat. Olen ottanut tähän esimerkkinä korkean teknologian osaamista ja innovaatioita kuluttajatuotteiksi jalostavan Apple. Apple markkinoi yritystään

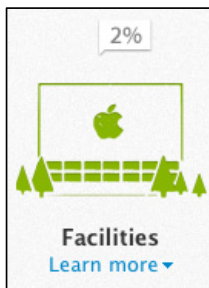
¹⁶ Kontrahti 3/2011

vastuullisena toimijana, joka huomio koko tuotantoketjunsä ja lopputuotteidensä ympäristövaikutuksen. Toiminnan hiilijalanjälkeen on laskettu tuotteiden elinkaarivaikutukset, johon on huomioitu tuotteen valmistus, kuljetus, lopputuotteiden käytön energiankulutus, kierrätys ja toimitilat ja niiden toiminnan energian käyttö. Huomioitavaa tässä on se, että organisaatio ottaa vastuulleen koko hankintaketjun. Toimitilojen kannalta, voisi täten ajatella, että kuka rakennuksen lopulta omistaa ei ole merkitystä, vaan sillä kuka on vastuussa hankintaketjusta.



Kuva 5 Applen toiminnan hiilijalanjälki

Toinen huomiota herättävä asia on toimitilojen osuus toiminnasta, joka on ilmoitettu 2%. Kuinka tällaisessa tilanteessa tulisi suhtautua organisaation toimitilahankkeisiin, kun yhdellä rakennuksella saavutettava hyöty toiminnan hiilijalanjälkeen on kokonaisuuden kannalta häviävän pieni? Miksi vai-vautua?



Kuva 6 Toimitilojen osuus toiminnan hiilijalanjäljestä

Olen ottanut tarkasteltavaksi Applen suunnittelun toimistokampus hankkeen, joka tulee osittain korvaamaan Kalifornian Cupertinoon kaupungissa hajallaan sijaitsevia yksiköitä, joista muodostuu Applen toiminnan ydin. Millaisia tavoitteita tässä hankkeessa on asetettu? Hankkeen merkityksestä yrityksen imagolle kuvastanee se, että suunnitelmat Cupertinoon kaupungin-

valtuustolle esitteli, ajankohtana vaikeasti sairastunut, nyttemmin edesmennyt Steve Jobs.

Applen nykyisessä pääkonttorissa työskentelee n. 2800 henkilöä ja Cupertino alueella tämän lisäksi n. 12000 henkilöä. Uusien toimitilojen tavoitteena on luoda uusi, keskitetty, turvallinen ja yksityinen yhden keskeisen rakennuksen kampus.

Tämän lisäksi kampukselle on määritelty seuraavia arvoja ja tavoitteita vapaasti käännettynä yrityksen ”Application for Environmental Leadership ” - hakemuksestaan:

- Luoda innovatiivinen ja kaunis kampus lähelle nykyistä pääkonttoria. Uusi kampus tukee ja vahvistaa henkilökunnan yhteistyötä ja luovuutta seuraavan sukupolven tuotteiden kehittämiseen.
- Saavuttaa tuotekehityksen vaatima turvallisuus ja yksityisyys.
- Luoda henkilökunnalle vihermaisemaa, joka antaa mahdollisuuden virkistykseen ja ajattelulle.
- Vähentää rakennusten pohja-alaa ja kasvattaa viheralaa. Nykyinen pohja-alan suhde viheralaan 80:20 muuttuu päinvastaiseksi. Suunnitelman viherala 80%.
- Tarjota kampuksella tiloja henkilökunnalle terveyden ja hyvinvoinnin edistämiseksi
- Tarjota kampuksella PR-tila tuotejulkistuksia varten yhtiön kotikaupungissa
- Luoda yhtenäinen kampusyhteisö, joka vahvistaa yhtiön työprosesseja
- Mahdollistaa ja edesauttaa joukko- ja vaihtoehtoisten liikennemuotojen kulttuuria
- Luoda kampus, joka huomio yhtiön kasvavat liiketoiminnan tarpeet
- Kaksivaiheisella hankkeella mahdollistetaan tilat 14200 työntekijälle
- Kampuksen energiankulutus perustuu 100% uusiutuvaan energiaan
- Kampus pyrkii omavaraiseen energian tuotantoon ja käyttää yleistä sähköverkkoa varajärjestelmänä
- Juomavettä säästetään sadeveden ja harmaan veden tehokkaalla hyödyntämisellä
- Kasvattaa materiaalien uudelleen käyttöä ja kierrätystä sekä jätteenkäsittelyn tehokas hyödyntäminen

- Ylittää taloudellisen, sosiaalisen ja ekologisen kestävyys tavoitteet integroidun suunnittelun, rakentamisen, rakennusten käytön ja huollon avulla.
- Olla lähiyhteisön ylpeyden aihe ja tuottaa verotuloja yhteisön elämänlaadun parantamiseksi
- Lyhyesti, luoda 2000-luvun työympäristö joka heijastaa Applen arvoja innovaatiosta, käytettävyydestä ja estetiikasta sekä jatkaa toimintaansa Cupertinoissa.¹⁷



Kuva 7 Apple Campus 2, havainnekuva

”Application for Leadership” hakemus pitää sisällään yli 250-sivuisen ympäristövaikutusten arvioinnin. Hakemus perustuu omaehtoiseen selvitykseen ja tavoitteiden asetteluun, jonka palkintona on yrityskuvan hyödyt, mutta myös osavaltion myöntämä erityisasema, joka huomioidaan hankkeen nopeutettuna lupakäsittelynä. Hakemuksella tulee esittää erityisasemaan oikeuttavien kriteerien täyttäminen kattavia suunnitelmia ja laskelmia hyödyntäen.

Case Applen projektin tavoitteista on helppo poimia yhteiskuntavastuun kolmeen osa-alueeseen räätälöityjä tavoitteita. On varsin odotuksia herättävää ilmoittaa rakennushankkeensa tavoitteeksi ”ylittää taloudellisen, sosiaa-

¹⁷ Apple Campus 2, Application for Environmental Leadership Development Project

lisen ja ekologisen kestävyys tavoitteet integroidun suunnittelun, rakentamisen, rakennusten käytön ja huollon avulla.”¹⁸ Mielenkiintoisena kohtana on lisäksi, että osana suunnitteluprossiaan Apple suoritti avoimen kyselyn lähialueen asukkailta, jolla kartoitettiin yhteisön näkemyksiä hankkeesta. Lisäksi vastauslomakkeella ennakoitiin asukkailta mahdollista kannatusta hankkeella eli voiko hyvää henkeä hyödyntää ja voiko mahdollisiin valituksiin varautua etukäteen.

Response Card

Please print clearly

Name _____

Address _____

City _____ Zip _____

Work Phone _____ Home Phone _____

Cell Phone _____ Fax _____

Email _____

Signature _____

I have the following comments/questions about Apple Campus 2:

You may also send comments or questions to applecampus2@apple.com.

I will:

☐ Support Apple Campus 2. You may use my name along with other supporters.

☐ Attend a public meeting to offer support.

☐ Write a letter in support of the campus.

Check all that apply.

☐ Please keep me informed.

Sidosryhmäajattelun mukainen lähestymistapa on näin vaikuttanut konkreettisesti hankkeen tavoiteasetteluun kestävä kehityksen mukaisilla arvoillaan sekä suunnittelun aikana tuotettavaan informaatioon. Yhteiskunnallinen arvomuutos on selvästi havaittavissa korporaatio-imagon korostamisesta pehmeämpiin arvoihin ja yhteisöllisyyteen.

¹⁸ Ibid



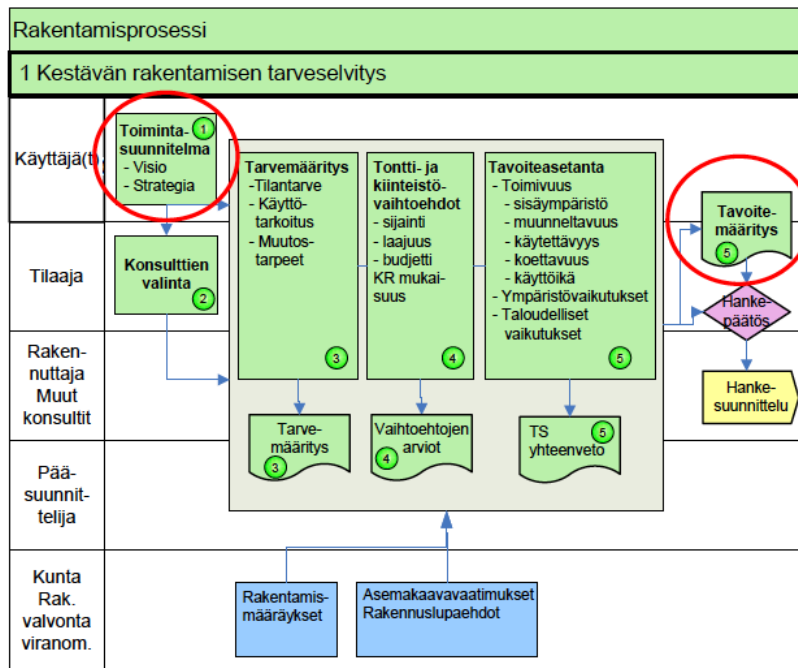
Kuva 8 Rakennushankkeiden ideologinen muutos, korporaatio-arkkitehtuurista kampusarkkitehtuuriin

2 Kestävä toimitilarakentamisen tarveselvitys

Tarveselvityksen päämääränä on konkretisoida muutoksen tarpeet ja asettaa hankkeelle tavoitteet. Tavoiteasetannan tärkeydestä viitataan Espoon Sairaalan Espoon Sairaalan hankesuunnitelmassa sanoin: ”Tarveselvityksen yhteydessä määriteltiin suunnittelua ja toteutusta ohjaavat strategiset tavoitteet, joiden avulla mitataan koko hankkeen onnistumista.”¹⁹ Toimitilarakentamisen kannalta tulisi löytää kyseistä käyttötarkoitusta palvelevia tarveselvityksen kysymyksiä. Tämän tutkielman tarkoitukseen käytetään ”VTT - kestävän rakentamisen prosessit”- tutkimuksen mukaista prosessikaaviota.²⁰ Tavoitteena on käydä prosessikaavion kohdat läpi ja pyrkiä keräämään kussakin vaiheessa muutamia suunnittelun tavoite asetteluun vaikuttavia kohtia.

¹⁹ Espoon sairaala ja seniorikeskus hankesuunnitelma, 2010

²⁰ VTT Tiedotteita 2572, 2011



Kuva 9 VTT:n kestävän rakentamisen prosessin kuvaus, tarveselvitys

2.1 Toimintasuunnitelma

Kaavion kohta 1: Prosessi käynnistyy käyttäjän toimintasuunnitelmasta, sen visioista ja strategiasta. Kestävän toimitilarakentamisen kannalta oleellista on tämän pyrkimys yhteiskuntavastuulliseen toimintaan. Toimintasuunnitelma saattaa sisältää arvoja kestävästä kehityksestä, ympäristöystävällisestä toiminnasta, kohderyhmistä, henkilökunnan hyvinvoinnista tai hyvin tarkkojakin määreitä toiminnan vahvuuksista ja heikkouksista ja siihen kohdistuvista vaatimuksista esim. energiadirektiivin mukaisia energiansäästö tavoitteita. Toimintasuunnitelman tulisi ottaa kantaa myös toiminnan vaikutuksista sidosryhmiin. Lähtöaineistona tähän voi toimia yrityksen liiketoimintasuunnitelma, yhteiskuntaraportit, sidosryhmätutkimukset, henkilöstökyselyt ja liiketoiminnan kehittämisen selvitykset.

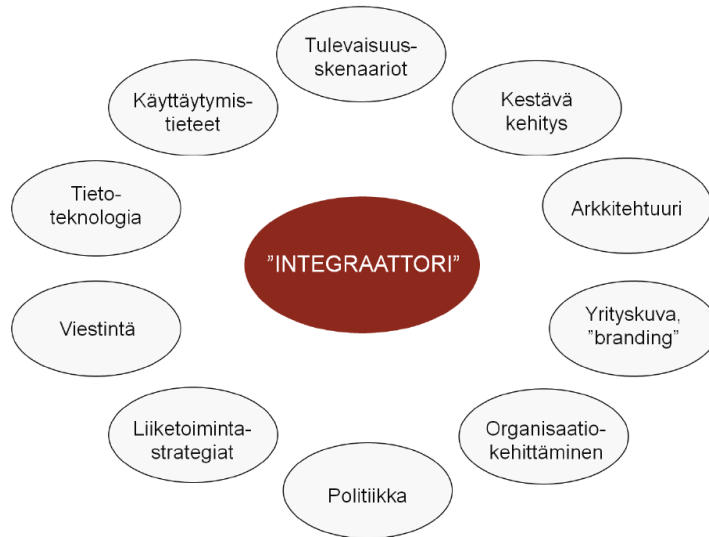
2.2 Konsulttien valinta

Kaavion kohta 2: Toimintasuunnitelman arvojen ja määreiden kääntämiseksi kestäväen rakentamisen tavoitteiksi vaatii monialaista asiantuntemusta ja yhteistyökykyä eri asiantuntijoiden kesken. Kuten viitatussa VTT:n tutkimuksessa, niin myös useissa lähteissä painotetaan riittävän osaamisen valjastamisesta riittävän ajoissa hankkeetta. Toisaalta tähän velvoittavat myös rakentamismääräykset. Pääsuunnittelijan ja kestäväen toimitilahankkeen onnistumisen kannalta on oleellista rakennushankkeeseen ryhtyvän ja pääsuunnittelijan yhteinen näkemys hankkeen suunnitteluvaatimuksista, -tavoitteista ja sen saavuttamiseen tarvittavista resursseista. RakMK A2 määräys 2.4 velvoittaa, että ”Suunnittelua aloitettaessa rakennushankkeeseen ryhtyvän tulee pääsuunnittelijaa apunaan käyttäen selvittää rakennushankkeen vaatimat ja riittävät tosiasialliset edellytykset hankkeen suunnitteluun ja toteuttamiseen.” ja ”huolehtia rakennussuunnittelun ja erikoisalojen suunnittelun tarpeen määrittämisestä”. Pääsuunnittelija painotteisesti tämä määräys on tuotu esiin kohdassa 3.1.2. ja vuorovaikutteisuus kohdassa 3.1.4.

VTT:n tutkimus ottaa vahvasti kantaa pääsuunnittelijan roolin vahvistamisen tarpeesta, seuraavasti: ”pääsuunnittelijan roolin vahvistaminen on yksi asioista, jota tarvitaan kestävässä rakentamisessa. Nykyiset tehtäväkuvaukset sekä oikeudellinen vastuu korostavat roolin teknisiä näkökohtia. Kestäväen rakentamisen lisäämät vaatimukset tiimityöskentelystä ja eri suunnittelijanjärjestelmien yhtäaikaista huomioonottamisesta korostavat kuitenkin viestinnän merkitystä, vuorovaikutustaitoja, johtajuutta ja laajaa asioiden osaamista... Pääsuunnittelijan rooli on ensiarvoisen tärkeä tiimihengen luomisessa, motivoinnissa ja kokonaistuloksen hyvyyteen vaikuttamisessa.”²¹ Senaatti-kiinteistöjen esityksessä työympäristöjen kehittämisestä painotetaan ”integraattorin” roolia²², tämän integraattorin rooli onkin yhteisen tavoitteen yhteen saattaminen hankkeelle. Pääsuunnittelijan tehtävä on luonteeltaan ”moniosaaja” ja osana pitkäjänteisestä toimintansa kehittämistä pääsuunnittelijan tulisi huomioida integraattorina toimimisen mahdollisuudet.

²¹ VTT Tiedotteita 2572, 2011

²² Tulevaisuuden työympäristö, 2011



Kuva 10 Kuvaus integraattorin tehtäväkentästä

Tarveselvitys vaiheen ja pääsuunnittelijan tehtävien kannalta tämä tarkoittaa laajenevaa osajajoukkoa tavoitteiden määritykseen. Tuotettavan informaation määrän kasvun hallinta ja tiedon jäsentäminen sellaiseen muotoon että kaikki hankkeen osapuolet pystyvät olemaan päätöksen teossa mukana. Pääsuunnittelija voi toimia näiden ryhmien koordinaattorina tai ainakin häneen tulla olla mukana sellaisessa integraattoriryhmässä, kuten rakennustoimikunta, jossa rakentamisen tavoitteita määritetään. Pääsuunnittelijan tulee voida tuoda esiin hankkeen toteutuksen kannalta tarpeellisen osaamisen oikea-aikainen tarkeys.

2.3 Tarvemääritys

Kaavion kohta 3: Tarvemäärityksellä pyritään määrittelemään todellinen tilantarve, käyttötarkoitus sekä tarvittavat muutokset organisaation nykyiseen toimintaan. Tavoitteiden asettelun kannalta on tärkeää tarkastella miksi nykyiset toimitilat eivät vastaa tarpeita tilankäytöllisesti. Toimitilojen tulee tukea ja vahvistaa organisaation toimintaprosesseja, työtehtäviä, motivoida ja innostaa. Yksi tapa toimitilojen tarvekartoitukseen on workplace management (WPM).

WPM painopiste on muuttunut toimitilakustannusten optimoinnista työympäristöjen kokonaisvaltaiseen kehittämiseen. Taloudellisten kysymysten lisäksi WPM:llä pyritään saattamaan toimitilat vastaamaan organisaation sosiaalisia ja ekologisia tavoitteita. Ekologisen vastuun myötä tarpeetonta rakentamista ja sen myötä luonnonvarojen tarpeetonta käyttöä tulisi välttää. Tarpeettomaksi tilaksi voidaan ajatella käyttämättömän tilan lisäksi, tilaa tai tilakokonaisuutta, jonka käyttöaste on matala. Muuttuneet vuorovaikutusta korostavat työtavat soveltuvat huonosti standardoituihin yksilötyöhuoneisiin perustuviin toimitiloihin. Useat hankkeet osoittavat, että perusteellinen toimitila-, työtapojen-, käyttöaste-, tarveyhteyksien- ja työprofiilien kartoituksen myötä, myös organisaation tilankäyttöä on voitu optimoida kymmeniä prosentteja.

Yhtenä osana strategista kiinteistöhallintaansa Senaatti Kiinteistöt on tutkinut hiilijalanjäljen ja tilankäytön korrelaatiota. Huomioitavaa tässä on ekotehokkuuden mittarin valinta, siinä missä työpistekohtainen laskenta osoittaa merkittävää parannusta ekotehokkuuteen, energiatodistukseen pohjana oleva pinta-alan perustuva mittari huononee. Työpistetarkastelun kehiksenä on organisaation ekotehokkuus, siinä missä energiatodistuksen kehiksenä on rakennuksen energiatehokkuus. Kestävän toimitilarakentamisen kannalta ekotehokkuus on laajempi käsite ja siten soveltuvampi. Lainsäädännön haasteeksi muodostuu, että rakentamismääräykset voivat ottaa kantaa vain kiinteisiin muuttujiin, kuten U-arvoihin, ilmanvuotolukuihin ja talotekniikkaan. Organisaatiot ja niiden tilatarpeet ovat hyvin erilaisia ja lainsäädännön kautta on vaikea asettaa oikeudenmukaisesti tilankäytön tehokkuuden normitasoja. Lainsäädäntöä voisi kehittää esimerkiksi hiilikompensaatioiden avulla, mutta mitä tehdä tilanteessa jossa henkilöstöä on esimerkiksi lomautettu ja organisaation tilatehokkuus heikkenee? Valtion ohjauskeinoiksi jää kuitenkin erilaiset kannustimet, kehitysohjelmat ja vastuullisen toiminnan velvoitteet.

Tilatehokkuus ja hiilijälki peruskorjaustoiminnassa

	35 htm2/hlö	25 htm2/hlö	15 htm2/hlö
Lämpöenergia yht, kWh/tp	3000	2250	1550
Sähköenergia yht, kWh/tp	1600	1220	850
- työpistesähkö, kWh/tp	100	100	100
- ATK-verkko, serverit, kWh/tp	100	80	60
- tulostimet, kopiointi, kWh/tp	100	80	60
- ilmastointi, kWh/tp	350	260	180
- jäähdytys, kWh/tp	250	200	150
- valaistus, kWh/tp	700	500	300
C02- päästöt, lämpöenergia, kg/tp	660	495	340
C02-päästöt, sähköenergia, kg/tp	1120	855	595
C02-päästöt, yht, kg/tp	1780	1350	935

Rakentamismääräykset eivät ota huomioon tilatehokkuuden vaikutusta.

Kuva 11 Esimerkki tilatehokkuuden ja hiilijalanjäljen korrelaatiosta

Tilan vähentäminen ei kuitenkaan ole itseisarvo, vaan sen tulee perustua myös tarkkaan sosiaalisten tarpeiden ja tavoitteiden kartoitukseen. Oleellinen osa WPM:iä on kehittää tiloja vastamaan organisaation sosiaalisia tarpeita, taloudelliset ja ekologiset vaikutukset huomioiden. Yleisesti ottaen, WPM:iä hyödyntäen luodaan organisaation strategiaa ja työprosesseja vastaavia työprofileja, työskentelytapoja, toimistoetikettejä (toimintatapoja) ja muunnetaan tämä kannustavaksi ja motivoivaksi toimitilaksi. Vallalla oleva työkuultuurinmuutos ei tukeudu enää yksittäisiin hierarkkisiin työhuoneisiin, vaan on erilaisten avotilojen, yksilö-, ryhmä-, tiimi- ja yleistentilojen sekä keskittymistä vaativien hiljaisten huoneiden hybridi. Tästä käytetään kirjallisuudessa usein termiä monitilaratkaisu. Monitilaiseen työympäristöön koetaan lisäksi myös etätyöpisteet, ”hubit”, virtuaaliset työyhteisöt ja muut kolmannet paikat, kuten kahvilat ja muut julkiset tilat. Monitilaratkaisun tarve haastaa perinteisen tilantarpeen kartoituksen, koska tilat ovat osittain yhteiskäytöllisiä ja niiden rajat muuttuvat työn muutosten mukana.

2.4 Kiinteistön laajuuden, sijainnin ja budjetin määrittely

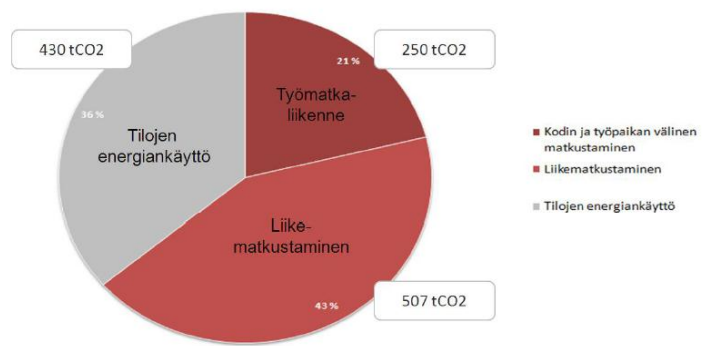
Kaavion kohta 4: Perusvaihtoehdoksi VTT toteaa tontin hankinta, rakennuksen hankinta ja toiminnan muutos eli kestävän toimitilarakentamisen ei voida katsoa koskevan vain ympäristöluokiteltua uudistuotantoa. Onkin tarkasteltava elinkaarilaskelmin, hankkeen ekologisia, taloudellisia ja sosiaalisia vaikutuksia eri toteutusvaihtoehdoilla avoimesti. Pitkäjänteinen yhteistyö ja sitoutuminen kiinteistöjen ylläpitoon ja huoltoon tulisi huomioida osana yhteiskuntavastuullista toimintaa. Lyhytkatseinen tavoitteiden asettelu johtaa voi helposti vallitsevaan tilanteeseen, jossa vain uusi toimitila löytää käyttäjänsä. ”Konsulttiyhtiö Catellan hiljattain julkistaman selvityksen mukaan Helsingissä, Espoossa ja Vantaalla on toimitiltiloja tyhjänä yhteensä jo noin 1,1 miljoonaa neliometriä.” Taloudellinen tilanne, tehostunut tilankäyttö, sijainti ja palvelujen läheisyys selittänee osan tästä markkinatilanteesta, mutta osansa on varmasti myös asenteilla. Tulisi myös tutkia aiheuttavatko kiinteistöjen alaskirjaukset kasvun ja sen kautta uuden kulutuksen paineita.

Budjettitarkasteluiden lisäksi vaiheeseen kuuluvat alustavat hiilijalanjälkitarkastelut, käyttäen esimerkiksi ympäristöluokitusjärjestelmiä. Ympäristö- ja hiilijalanjälkitarkastelut ovat kestävässä toimitila-rakentamisessa aina elinkaaritarkasteluja. Rakennusten ympäristö-luokitusjärjestelmiä ja yhteiskuntasuunnittelun työkaluja on kymmeniä. Ympäristöluokitus on kehittyvä ala ja yhteisiä standardeja ei ole vielä muodostunut. Tavoitteiltaan ne ovat kuitenkin samankaltaisia, eroja voi olla tuottavan lähtötiedon laadussa ja määrässä. Osalla näistä työkaluista voi jo alkuvaiheen lähtötiedoilla saada suuntaa-antavia arvioita. Tunnetuimpia ympäristöluokitusjärjestelmiä ovat yhdysvaltalainen LEED ja Iso-Britannian BREEAM, näiden lisäksi Suomessa on yleisessä käytössä suomalaisittain kehitetty PromisE.

Rakennukselle on mahdollista tehdä myös alustavia tietoteknisiä simulaatioita. Viime vuosina alaa vallannut tietomallinnus, BIM (building information model) on saamassa uuden ulottuvuuden energiamallinnuksesta, BEM (building energy model). Näiden lisäksi voidaan tarkastella sijainnin vaikutusta organisaation työ- ja liikematkaliikenne kulttuuriin ja henkilöstö- ja toimitilahallinnoinnin vaikutusta henkilöstö hyvinvointiin.

Osana omaa työympäristökehittämistään TEKES kartoitti toimintansa suurimpia ympäristökuormitusten suhteita. Asiantuntijaorganisaatiossa työ- ja liikematkustamisen osuus voi olla huomattavan suuri. Kestävän toimitilahankeen kannalta tämä asettaa tarpeen vaihtoehtoisille kommunikoinnin muodoille, kuten videoneuvottelut ja matkustuskulttuurin muutosten kannustamiseen.

TEKES:in hiilijalanjälki



Kuva 12 Esimerkki organisaation hiilijalanjälki kartoituksesta

2.5 Tavoiteasetanta

Kaavion kohta 4: Tarvemäärityksen ja laajuus-, sijainti- ja budjettitarkastelujen jälkeen asetetaan hankkeelle tavoitteet. Tarkasteltaessa yhteiskuntavastuullisen rakentamisen ja sen myötä sosiaalisen toimiluvan ansaitsemisen tavoitetta huomataan, että muuttujien kasvava määrä asettaa omat haasteensa. Kestävän rakentamisen laajentunut arvo- ja informaatio kenttää tulee pystyä jaottelemaan, siitäkin huolimatta, että arvoja on vaikea eriyttää toisistaan. Esimerkiksi arvoa, käyttöikä, voidaan tarkastella ekologisesti, taloudellisesti ja sosiaalisesti (sidosryhmäajattelun hankinta-ketjuvastuu). Luonnollinen jaottelu voisi olla kuitenkin kestävän kehityksen ja yhteiskuntavastuun yleinen kolmijako: 1) sosiaaliset vaikutukset 2) ympäristövaikutukset ja 3) taloudelliset vaikutukset. VTT mallissa sosiaalisen vaikutusten sijaan käytetään sanaa toimivuus ja se jaetaan seuraaviin

osatekijöihin: sisäympäristö, turvallisuus, muunneltavuus, käytettävyys, koettavuus, käyttöikä.

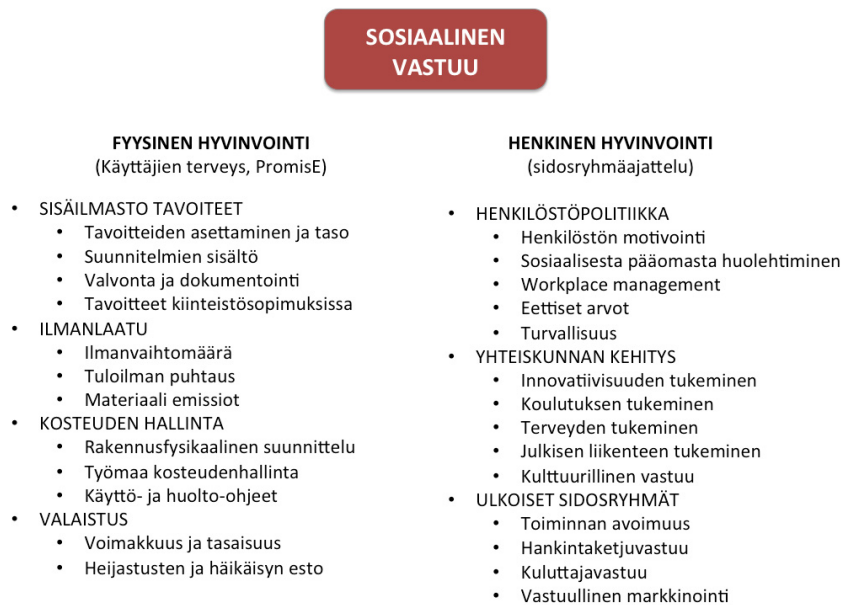
Ympäristövaikutusten tavoitteeksi asetetaan ekotehokkuus ja sen mittaamiseen tietty ympäristöluokka, esim. LEED GOLD. Tämän lisäksi on havaittu, että toiminnan todellisen käytönaikaisen ympäristövaikutusten ja hiilijalanjäljen todentamiseen kaivataan muitakin kannustimia. WWF Green Office ja Ekopassi ovat yrityksille, vaikka jopa työntekijätasoon, räätälöityjä toiminnan ympäristövaikutusten todentamishjelmia. Ohjelmaa ja sen tavoitteita seuraamalla yritys saa käyttää markkinoinnissaan ympäristöjärjestön ohjelmatusnusta.



Kuva 13 Ehdotus ekologisen vastuun jaottelusta, pohjana PromisE

Taloudellisten vaikutusten tavoitteiksi tulee asettaa yrityksen sidosryhmästrategian mukaiset pitkän tähtäimen tavoitteet ja hyödyt. Taloudellisten tavoitteiden asettelun lähtökohtana ovat elinkaarikustannukset, johon huomioidaan myös välillisesti sosiaaliset ja ekologiset hyödyt.

Sosiaalisen vastuun tavoitteiksi asetetaan sidosryhmien hyväksyntä toiminnalle eli sosiaalinen toimilupa. Sosiaalisten tavoitteiden konkretisoiminen liittyy monesti arvokysymysten haasteet. Sosiaalista vastuuta voi kuitenkin yrittää jakaa fyysiseen ja henkiseen hyvinvointiin, johon oheinen kaavio esittää hyvin alustavan rajauksen. Rajaukseen on jaoteltu aiemmin, tässä tutkielmassa esille tulleita arvoja, mutta ”kaavakkeen” laatiminen vaati tämän tutkielman laatimisen aikataulupuitteiden ulkopuolista jatkotyöstämistä ja resursointia.



Kuva 14 Ehdotus sosiaalisen vastuun tavoitteiksi

Tavoite on, että siinä missä ympäristöluokitus- ja kustannuslaskentajärjestelmät toimivat muistilistoina suunnitteluun, tulisi sosiaalisen vastuun ja tavoitteiden asettamiselle laatia omat muistilistansa. VTT malli ei suoranaisesti ota kantaa kuinka suhtautua sidosryhmiin, mutta Case Apple osoittaa, että sidosryhmät ovat iso osa kestävästä kehityksestä. Saa-dakseen mahdolliseen hankkeeseensa palautetta lähiyhteisöltä yritys pyysi sitä kirjeitse (Liite 3). Sidosryhmäkuulemisten saattavat tulevaisuu-nessa olla yhä tärkeämpi osa lähtötietojen kartoittamista.

Tavoitemäärityksen tärkeys on yleisesti tunnustettu ja tavoitteiden asettelu-
sa tulisi huomioida myös riskienhallinta. Mikä on tietyn asian huomioimisen
tai huomioimatta jättämisen riski? Mitkä ovat sellaisen toiminnan riskit,
jossa kestävä kehitys ohitetaan?

3 Yhteenveto

Rakentamisessa on viime vuosina otettu askelia kohti ekotehokkaampaa
rakentamista. Tämä on osittain seurausta rakentamismääräysten kiristymi-
sestä, mutta toisaalta näitä jopa huomattavasti parempaan tasoon pyritään
usein vapaaehtoisestikin. Tämän tutkielman tarkoituksena on ollut kartoittaa
tämän tahtotilan syitä ja ennakoida tämän vaikutusta pääsuunnittelijan teh-
täviin.

Yhä useampi yritys käyttää markkinoinnissaan kestävän kehityksen arvoja
ja raportoivat yhteiskuntavastuidensa toteutumisesta sidosryhmilleen. Ta-
voitteena on hyvän yrityskuvan ja yrityksen toiminnalle suotuisan ilmapiirin
luominen. Tästä jatkuvasta toiminnan kehittämisestä ja sidosryhmien kanssa
tapahtuvasta vuorovaikutteisesta suhteesta katsotaan yritykselle olevan kes-
tävää taloudellista hyötyä ja vakautta. Sidosryhmien yrityksen toiminnalle
antamasta hyväksynnästä käytetään nimitystä sosiaalinen toimilupa. Sosiaa-
lisen toimiluvan ansaintaan ei voi nimetä tiettyä prosessia. Tutkielmassa
sosiaalisen toimiluvan ansainnan on katsottu nivoutuvan yhteen sidosryhmi-
en odotuksiin yhteiskuntavastuullisuudesta.

Rakennushankkeessa onnistuminen on mittavissa hankkeeseen asetettujen
tavoitteiden toteutumisena. Toimitilat ovat yrityksen toiminnan keskiössä, ja
niihin latautuu paljon sosiaalisia tavoitteita, ekologisten ja taloudellisten
tavoitteiden lisäksi. Rakennushankkeen prosessi on hidas verrattuna yhteis-
kunnallisiin muutoksiin, ja tämän vuoksi rakentamisessa tulisi katsoa tule-

vaan ja ennakoida muutoksia sosiaalisessa toimintaympäristössä. Yhteiskuntavastuullisen toiminnan odotukset ovat myös odotuksia avoimeen viestintään. Yritysten on pystyttävä perustelemaan toimintaansa ja osallistumaan asiantuntevasti keskusteluun yhteiskuntavastuusta. Tavoitteiden asettelussa ja tavoitteiden toteutustapojen suunnittelussa tuleekin voida tarkastella asioita tarvittavan laajasti ja moniulotteisesti, jotta tämä vaatimus toteutuu.

Yhteiskuntavastuuta ei voi ulkoistaa, joten toimitilahankkeen tavoiteasetannassa käyttäjän strategisilla tavoitteilla on merkittävä rooli. Tämän valossa käyttäjällä on myös vastuu hankintaketjustaan, joka asettaa vaatimuksia esim. kiinteistönomistajalle ja rakennuksen elinkaaritavoitteille.

Pääsuunnittelijan roolin kannalta toimitilahankkeessa sosiaalisen toimiluvan ansainnan tavoite tarkoittaa informaation määrän ja tehtäväkentän kasvua. Suunnittelun onnistumisen kannalta hankkeelle tulee asettaa suunnittelua ohjaavat tavoitteet jo tarveselvitysvaiheessa. Tavoiteasettelussa tulee löytää vastauksia yrityksen strategian ja sidosryhmien odotuksia vastaaviin kysymyksiin ja analysoida missä määrin näitä tavoitteita voidaan toteuttaa ja millaisia riskejä tavoitetason asettamiseen sisältyy. Tämä vaatii laaja-alaista osaamisen valjastamista jo hankkeen tarveselvitysvaiheessa, jotta sen pohjalta tehtävä hankepäätös perustuu asiantuntevaan tavoitemääritykseen.

Tässä tutkielmassa tarkasteltiin myös ”VTT kestävän rakentamisen tarveselvitys”- vaiheen prosessikaavioita ja lisäksi katsottiin millaisia tavoitteita asetetaan merkittävän globaalin yrityksen toimitilahankkeessa, Apple Campus II. Applen tuottaman aineiston prosessista ei ole tähän tutkielmaan saatu kerättyä tietoa, mutta hankkeesta eri muodoissa esitettyjen tavoitteiden voidaan tulkita vastaavan VTT laatiman prosessin tavoitteita kokonaisvaltaisesta tarkastelusta. Tämän tarkastelun piiriin kuuluvat yhtä vahvasti sosiaalinen, taloudellinen ja ekologinen vastuu. Tämän tutkielma esittää väitteen, että ekotehokkuus on astinkivi toimitilarakentamisen seuraavaan kestävän kehityksen mukaisen rakentamisen vaiheeseen. Pääsuunnittelijalle tämä tarkoittaa uusien toimintatapojen ja prosessien omaksumista. Pääsuunnittelijan rooli on toimia integraattorina prosessissa, jossa pyritään muuttamaan yhteiskuntavastuun tavoitteet rakentamisen tavoitteiksi. Pääsuunnittelijan tulee huolehtia siitä, että hankkeen suunnittelu tukee ja edistää sosiaalisen toimiluvan ansaintaa.

Lähdeluettelo

Kirjallisuutta:

SITRA selvityksiä 39, Rakennetun ympäristön energiankäyttö ja kasvi-huonekaasupäästöt

VTT Tiedotteita 2572, Kestävän rakentamisen prosessit

Kujala, Johanna & Kuvaja, Sari, Välittävä johtaminen - sidosryhmät eettisen kilpailutoiminnan kirittäjinä. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä, 2002

Näsi, Juha (edited) 1995. Understanding stakeholder thinking. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

Niskala, Mikael & Tarna, Kaisa 2003. Yhteiskuntavastuun raportointi. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

VATES- Yrityksen yhteiskuntavastuu ja sosiaalinen yritystoiminta

Tulevaisuuden työympäristö, Senaatti Kiinteistöt, Päivi Hietanen, Esitys Rakennustaiteen museossa 9.3.2012

Piritta Juntunen, Pro gradu, Joensuun Yliopisto, Yrityksen yhteiskuntavastuu – sosiaalisen vastuun käytännöt ja vaikuttimet

Internet-lähteet:

http://www.rakennuslehti.fi/blog/viewentry/?entry_id=287

<http://www.tekes.fi/fi/community/Uutiset/404/Uutinen/1325?name=Yhteiskuntavastuusta+kilpailuetu+pk-yrityksille>

[http://prod07.tjhosting.com/Espoo/Epadya/krweb_esv.nsf/3e12a7fcbc9e6736c22569d90040f1cd/248b18c4370e5667c225774a003a8b96/\\$FILE/Oheismateriaali%2026.3.2010%20päiväty%20Hankesuunnitelma.pdf](http://prod07.tjhosting.com/Espoo/Epadya/krweb_esv.nsf/3e12a7fcbc9e6736c22569d90040f1cd/248b18c4370e5667c225774a003a8b96/$FILE/Oheismateriaali%2026.3.2010%20päiväty%20Hankesuunnitelma.pdf)

<http://opr.ca.gov/docs/AppleCampus2App.pdf>

Pääsuunnittelijan ja rakentamiseen ryhtyvän tehtävä- ja vastuujako vesivoimalaitoksen rakennushankkeessa

Case: Suunnitteilla oleva Sierilän vesivoimalaitoshanke

Kimmo Severinkangas

Tiivistelmä

Tämän tutkielman aiheena on pääsuunnittelijan (PS) ja rakentamiseen ryhtyvän (RR) tehtävä- ja vastuujon järjestäminen vesivoimalaitoksen rakennushankkeessa käyttäen esimerkkinä Rovaniemelle suunniteltua Sierilän vesivoimalaitosta. Rakennushanke kuuluu Kemijoki Oy:n investointisuunnitelmaan.

Hanke on kuulunut Kemijoen rakennussuunnitelmaan jo 1950-luvulta lähtien jäädessä välillä lepäämään kannattavampien kohteiden rakentamisen ajaksi. Hankkeen suunnittelu aloitettiin uudelleen 1990-luvulla ja siitä tehtiin ympäristövaikutusten arviointi 1990-luvun loppupuolella. Hankkeen vesioikeudellinen lupakäsittely on ollut vireillä vuoden 2005 lopusta lähtien ja se on tällä hetkellä käsiteltävänä KHO:ssa.

Sierilän vesivoimalaitoksen suunnittelua on tehty pääasiassa Kemijoki Oy:n oman organisaation toimesta ja eri koneasemavaihtoehtoista on teetetty yleissuunnitelmia Fortum Power and Heat, Renewables osastolla. Vesirakenteiden suunnittelua varten teetettiin pienoismallikokeita Imatran Voiman virtauslaboratoriossa Viikissä 1990-luvun lopussa.

Hankkeelle ei ole vielä nimetty pääsuunnittelijaa, vaan suunnittelua varten on perustettu suunnitteluvaiheen projektiorganisaatio 2000-luvun alussa.

Rakentamiseen ryhtyvän vaihtoehtona on nimetä hankkeelle pääsuunnittelija omasta organisaatiosta tai nimetä PS jonkin päävastuullisen suunnittelutahon organisaatiosta. Tehtävä- ja vastuujaon sopimista helpottavat uudet tehtäväluettelot, joista voidaan valita mitä PS:n vastuulle jää ja mistä RR huolehtii itse. Pääsuunnittelijan valinta on ajankohtainen viimeistään toteutussuunnittelua aloitettaessa.

1 Johdanto ja tutkielman tavoite

Kemijoen pääuomassa on jäljellä yksi rakentamaton voimalaitospaikka, johon on suunniteltu Sierilän voimalaitosta jo 1950-luvulta saakka. Tuolloin Sierilä oli osa koko Kemijoen yleissuunnitelmaa ja laitoksesta oli määritelty pääasiassa vain sijoituspaikka ja putouskorkeus.

Hankkeen suunnittelu käynnistettiin uudelleen 1990-luvulla. Hanke kävi läpi YVA-menettelyn vuosina 1996-2000. Lupahakemus hankkeesta jätettiin Pohjois-Suomen ympäristölupavirastoon 2005 vuoden lopussa ja se on tällä hetkellä käsiteltävänä korkeimmassa hallinto-oikeudessa.

Tämä tutkielma on laadittu Sierilän vesivoimalaitoshankkeen suunnittelu- ja toteutusvaiheen tehtävä- ja vastuujaon hahmottelua varten rakentamiseen ryhtyvän (RR) ja pääsuunnittelijan (PS) välillä. Yhtenä tutkimusmenetelmänä käytettiin haastatteluja. Liitteessä 1 esitetään haastateltavat henkilöt, haastattelukysymykset ja keskeiset vastaukset.

Vuoden 1999 alussa voimaan tulleen maankäyttö- ja rakennuslain 120 § mukaan ”Rakentamista koskeva suunnitelma on laadittava siten, että se täyttää tämän lain ja sen nojalla annettujen säännösten ja määräysten sekä hyvän rakennustavan vaatimukset.

Rakennuksen suunnittelussa tulee olla suunnittelun kokonaisuudesta ja sen laadusta vastaava pätevä henkilö, joka huolehtii siitä, että rakennussuunnitelma ja erityissuunnitelmat muodostavat kokonaisuuden, joka täyttää sille asetetut vaatimukset (pääsuunnittelija).

Kustakin erityissuunnitelmasta vastaava henkilö huolehtii siitä, että suunnitelma täyttää sille asetetut vaatimukset. Jos erityissuunnitelman on laatinut useampi suunnittelija, näistä yhden tulee olla nimetty tämän erikoisalan kokonaisuudesta vastaavaksi suunnittelijaksi.”

Sierilän hankkeelle ei ole vielä nimetty virallista pääsuunnittelijaa vaan suunnittelua on viety eteenpäin suunnitteluvaiheen projektiorganisaatiolla, johon tutkielman laatijakin kuuluu vastuualueena infra-asiat ja rakennussuunnittelu.

Pohdinnan aiheena tutkielmassa on

- milloin Sierilän voimalaitoshankkeelle tulisi nimetä pääsuunnittelija (PS),
- onko pääsuunnittelija rakentamiseen ryhtyvän (RR) organisaatiosta vai ulkopuolisesta organisaatiosta ja
- mikä on PS:n ja RR:n välinen tehtäväjako sekä
- millainen suunnitteluorganisaation tulisi olla toteutussuunnitteluvaiheessa.

Pääsuunnittelijan tehtävänä on yhdessä rakennushankkeeseen ryhtyvän kanssa hankkeen laadun ja laajuuden edellyttämällä tavalla (RakMK A2)

- huolehtia siitä, että käytettävissä ovat tarvittavat lähtötiedot ja että ne ovat ristiriidattomat ja ajan tasalla sekä saattaa ne suunnittelijoiden tietoon,
- varmistaa, että kaikilla hankkeen suunnittelijoilla on tieto siitä, mikä osuus vaadittavista suunnitelmista on heidän vastuullaan,
- huolehtia eri alojen suunnittelun yhteistyön järjestämisestä,
- osaltaan huolehtia, että laaditussa aikataulussa on suunnittelulle varattu riittävästi aikaa,
- huolehtia siitä, että tarvittavat suunnitelmat tehdään ja että suunnitelmat on todettu yhteensopiviksi ja ristiriidattomiksi

Pääsuunnittelijan tulee myös osaltaan huolehtia siitä, että rakennuslupa-asiakirjat, erityissuunnitelmat ja selvitykset on laadittu ja toimitettu rakennusvalvontaviranomaiselle kunnan ohjeiden mukaisesti. Pääsuunnittelijan tulee huolehtia siitä, että rakennushankkeeseen ryhtyvä saa tiedon suunnittelua koskevista seikoista, joilla on vaikutusta tälle säädetyn huolehtimisvelvollisuuden täyttämiseksi.

2 Kemijoen vesistöalueen yleissuunnittelu ja voimalaitosten rakentaminen

Kemijoki Oy perustettiin vuonna 1954 Kemijoen vesistöalueen vesivoiman rakentajaksi ja vesivoimatuotannon toteuttajaksi. Vesivoiman rakentaminen Kemijoella koettiin tärkeäksi, koska Suomi oli menettänyt 1944 rauhanteon yhteydessä noin 30 % vesivoimastaan ja sähköä tarvittiin jälleenrakennustyön ja teollisen kehityksen edistämiseen.

Kemijoen vesistöalueen yleissuunnittelu on suoritettu jo 1950-luvulla, jolloin voimalaitosten sijoituspaikat on määritelty suhteellisen tarkasti. Kaikki Kemijoen pääuoman voimalaitokset on rakennettu vuosina 1954-1976.

Vesistöalueen yleissuunnitteluvaiheessa koko Kemijoen vesistöalueelle suunniteltiin voimalaitospaikat ja useita erilaisia tekojärviä vesistön säännöstelyä varten. Lisäksi vaihtoehtoina on ollut useiden voimalaitospaikkojen ohittaminen tunnelilla, jolloin putoukorkuus olisi voitu keskittää yhteen suureen voimalaitokseen. Tällaista suurvoimalaa ei kuitenkaan päätetty toteuttaa selvitysten ja tutkimusten perusteella.

Kemijoen valuma-alue on 51 400 km² ja järvisyys 2,9 %. Kemijoen suurimmat sivujoet ovat Ounasjoki, Raudanjoki, Kitinen ja Luiro. Vesistön

suurimmat järvet ovat Kemijärvi sekä Lokan ja Porttipahdan tekojärvet. Kemijoen pääuomaan on rakennettu yhteensä kahdeksan voimalaitosta, jotka ovat Kemijärvestä alaspäin Seitakorva, Pirttikoski, Vanttauskoski, Valajaskoski, Petäjaskoski, Ossauskoski, Taivalkoski ja Isohaara.



Kuva 1 Kemijoen vesistöalueen vesivoimalaitokset.

Kemijoki Oy:n ensimmäinen voimalaitos, Petäjaskoski, rakennettiin vuosina 1953 – 1957. Petäjaskoskea seurasi vuonna 1956 Pirttikosken tunnelivoimalaitoksen rakentaminen, joka oli mittava työ: kallioon louhittiin 2,5 kilometriä pitkä päätunneli. Voimalaitoksia rakennettiin sarjatyönä 50- ja 60-luvulla. Kemijoelle nousi laitos joka toinen vuosi. Taivalkoski valmistui 1976 ja oli kahdeksas laitos Kemijoen pääuomalla. Sen jälkeen siirryttiin rakentamaan Kitistä, jonka viimeinen laitos Kelukoski valmistui 2001.

Kemijärven säännöstelyn sekä Lokan ja Porttipahdan tekojärvien suunnittelu aloitettiin jo 50-luvulla. Kemijärven säännöstely alkoi vuonna 1966, sitä seurasi Lokka vuonna 1967 ja Porttipahta vuonna 1970. Yhtiön pääkonttori sijaitsi Helsingissä. Rovaniemen kauppalaan todettiin sijaitsevan keskeisellä paikalla Petäjaskosken ja Pirttikosken rakennustyömaiden välillä, joten sin-

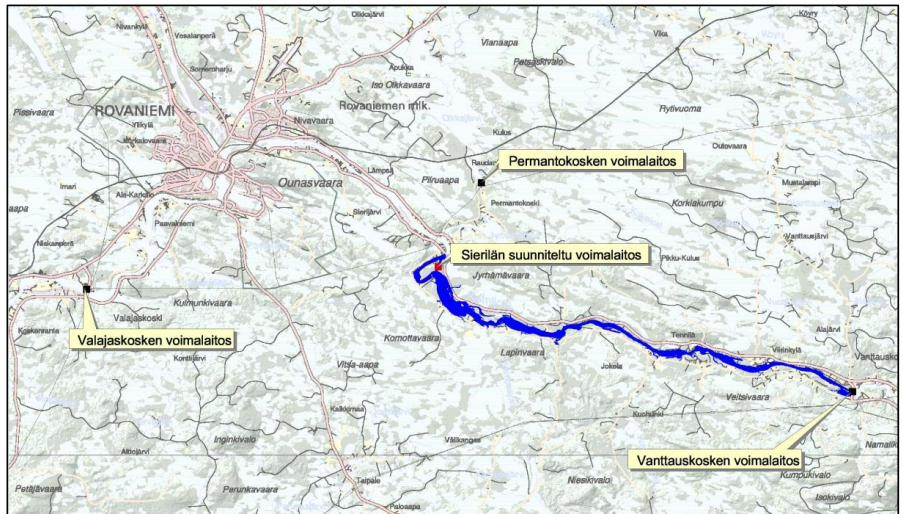
ne rakennettiin toimitalo vuonna 1957. Rovaniemen toimitaloa laajennettiin vuonna 1980 ja pääkonttoriksi se muutettiin vuonna 1992.

3 Case-hankkeen kuvaus ja tämänhetkinen status

3.1 Sierilän voimalaitoshankkeen yleiskuvaus

Sierilän voimalaitoksen rakennusvirtaamaksi on suunniteltu $650 \text{ m}^3/\text{s}$ ja padotuskorkeudella N43 +82,00 m voimalaitoksen putouskorkeus on kahdeksan metriä. Laitoksen nimellisteho on 44 MW ja vuosienenergia 155 GWh. Sierilän voimalaitoksen rakentaminen vähentää yläpuolisen Vanttauskosken voimalaitoksen putouskorkeutta noin kaksi metriä, jolloin nimellistehon nettolisäykseksi jää noin 28 MW ja vuosienenergian lisäykseksi noin 120 GWh.

Sierilän vesivoimalaitos sijoittuu Rovaniemen maalaiskunnan alueelle Oikaraisen kylään noin 20 kilometriä Rovaniemeltä Kemijokea ylävirtaan. Uoman sulkeva pato on suunniteltu jokikilometrin (Kemijoen suusta mitattuna) 143 paikkeille. Tulevan padotusaltaan pituus on noin 32 kilometriä ja tuleva yläaltaan taso N43 +82,00 m. Uoman sulkevan padon edustalle muodostuu noin neljän kilometrin pituinen järvimäinen osuus Savimukkaan saakka, josta ylävirtaan päin mennessä joki rajautuu lähes nykyiseen rantaviivaan joitakin alavia asumattomia alueita lukuun ottamatta. Padotusallas on leveimmillään noin 900 metriä Heinisuvannon kohdalla. Tulevan padotusaltaan pinta-ala on 1 265 hehtaaria, josta nykyistä vesialuetta on 909 hehtaaria. Veden alle jäävää maa-aluetta on runsaat 356 hehtaaria.



Kuva 2 Sierilän voimalaitoksen sijainti ja padotusalue.

3.2 Sierilän hankkeen suunnittelun ja lupakäsittelyn päävaiheet

Sierilän voimalaitoksen paikka on määrätynyt pääpiirteissään jo 1950-luvulla, kun koko Kemijoen porrastaminen voimalaitospadoilla suunniteltiin. Hanke jäi kuitenkin Kemijoen pääuoman ja Kitisen rakennusohjelman häntäpäähän muihin laitoksiin verrattuna heikomman kannattavuuden takia. Hankesuunnittelu käynnistettiin kuitenkin uudelleen 1990-luvun alussa ja vuoteen 1996 mennessä oli laadittu kolme vaihtoehtoista laitoksen sijoituspaikkaa ympäristövaikutusten arviointia (YVA) varten.

YVA-prosessi saatiin läpikäydyksi vuonna 2000 ja voimalaitoksen sijoituspaikka sekä padotuskorkeus valittiin YVA-menettelyn aikana tehtyjen selvitysten perusteella. Voimalaitoksen ja säännöstelypadon hydraulinen toimivuus varmistettiin ja suunniteltiin yksityiskohdissaan vuosien 1998 ja 1999 aikana Vantaanjokisuulla olleessa Fortumin virtauslaboratoriossa, jossa rakennettiin ja testattiin voimalaitosalueen yleismalli sekä säännöstelypadon detaljimalli. Näistä malleista saatiin tärkeitä suunnittelun lähtötietoja kuten tulvaluukkujen määrä, dimensiot, kynnyskorkeus, vedenkorkeudet eri virtaustilanteissa jne.

Vesioikeudellinen lupahakemus jätettiin vuoden 2005 lopussa Pohjois-Suomen ympäristölupavirastoon. Lupakäsittelyn ja siihen kuuluvan katsel-

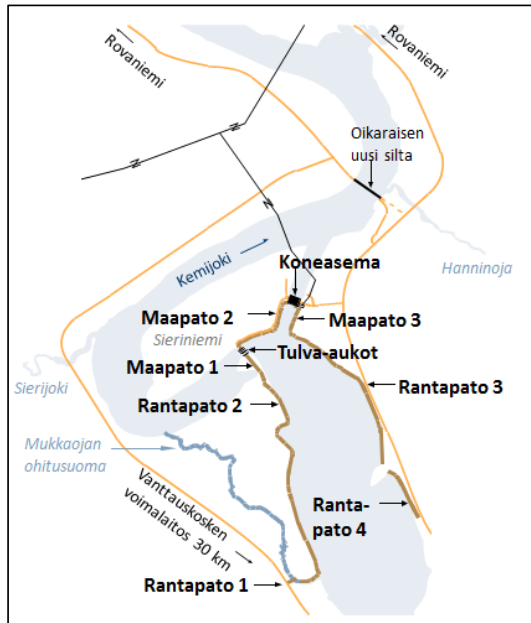
musmenettelyn aikana lupavirasto muodostettiin osaksi Pohjois-Suomen aluehallintovirastoa ja se antoi päätöksensä toukokuussa 2011. Päätöksestä tehtiin 50 valitusta Vaasan hallinto-oikeuteen, joka kumosi päätöksen kesäkuussa 2012 ja palautti lupahakemuksen takaisin Pohjois-Suomen aluehallintovirastolle. RR on tehnyt Vaasan hallinto-oikeuden päätöksestä valituksen KHO:lle.

Hankkeen suunnittelua on jatkettu vuoden 2005 jälkeen koneistotyyppin ja koneistojen lukumäärän valintaan liittyvillä selvityksillä sekä päämuuntajan, kytkinkentän ja voimalinjan sijoitussuunnittelulla. Koneistotyyppin valintaan liittyen on Kemijoki Oy (RR) tilannut kolmet eri layout-piirustukset koneasemasta. Vesitalouslupaa on haettu kolmen avokuiluun sijoitetun vaihteellisen koneiston ratkaisulla. Lisäksi vuosina 2009 ja 2011 on teetetty Fortum Power and Heat -yksiköllä yleissuunnitelmat kahden koneistoyksikön BULB-tyyppisestä koneasemasta sekä taajuusohjatusta kahden koneiston ratkaisusta. Koneistotyyppin valintaa on selvitetty vertaamalla rakennus- ja päälaitetoimitusten kustannusarvioita eri koneistoilla saatavaan tuotannon määrään ja arvoon. Lopullista valintaa koneistotyyppistä ja samalla koneasemarakennuksen ratkaisusta ei vielä ole tehty. Koneistovalinta vaikuttaa koko koneasemarakennuksen suunnitteluun eri koneistoratkaisujen tilavaatimusten eroavuuksien takia.

Yksityiskohtainen toteutussuunnittelu käynnistetään rakentamisen mahdollistavan vesitalousluvan saamisen ja rakentamispäätöksen (investointipäätös) jälkeen. Viimeistään tässä vaiheessa hankkeelle on nimettävä virallinen pääsuunnittelija.

3.3 Selostus rakennettavasta voimalaitoksesta

Suunniteltujen voimalaitosrakenteiden ja patojen sijainti on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3 Sierilän voimalaitoksen rakenteiden suunniteltu sijainti

Koneasema rakennetaan Sieriniemen läpi kaivettavaan kanavaan. Tulva-aukot rakennetaan Kemijoen pääuoman sulkevan padon yhteyteen Sieriniemen ja Petäjäniemen kärjen väliin. Rantapadot rakennetaan nykyisen rantatörmän paikalle.

3.3.1 Koneasema

Sierilän voimalaitos sijoitetaan Kemijoessa sijaitsevaan niemeen. Laitos yhdistetään Kemijokeen ylä- ja alakanavalla. Voimalaitos perustetaan kalli-onvaraiseksi. Suurin osa rakenteista tulee sijoittumaan ympäröivän maaston alapuolelle. Voimalaitos rakennetaan kuivatyönä, eikä sitä varten tarvitse rakentaa työpatoja.

Tarkka laitoksen rakenne ja korkeusasema määräytyy valittavan pääkoneiston tyypin ja sen toimittajan antamien tietojen perusteella. Lopullinen näkyville jäävä rakenne ei kuitenkaan poikkea merkittävästi vesitaloudellisessa lupahakemuksessa esitetystä. Voimalaitoksen vesitiet voidaan sulkea ylä- ja alavirrasta. Alavirrasta sulkeminen tapahtuu luukkulohkoilla. Ylävirrasta sulkeminen tapahtuu koneistot sulkemalla, jonka jälkeen on mahdollista sulkea myös vesitiet luukuilla, seteillä tai luukkulohkoilla.

Lupahakemussuunnitelman mukaan koneasemaan sijoitetaan kolme turbiinia, mutta turbiinien lukumäärä ja tyyppi voivat vielä muuttua pääkoneistojen toimittajaehdokkaiden tarjousten kokonaistaloudellisen vertailun perusteella. Tarjouskilpailu voidaan järjestää vasta vähän ennen rakentamisen aloittamista. Rakennusvirtaama eli turbiinien läpi juoksutettava vesimäärä on kuitenkin enintään 650 m³/s, eikä koneistotyyppin tai -määrän valinnalla ole vaikutusta vedenkorkeuksiin eikä virtausnopeuksiin.

3.3.2 Padot

Voimalaitosaltaan muodostavat kolme varsinaista maapatoa sekä neljä rantapatoa. Patojen yhteispituus on noin 5 000 metriä.

Padoille ei ole suunniteltu yleistä liikennettä. Myös tarvittavat huoltotiet tehdään pääosin patojen taustalle. Patojen harjaleveys on noin viisi metriä. Patojen mären luiskan verhous määräytyy aallokon mukaan. Eräillä rantapato-osuuksilla märkä luiska on suunniteltu verhottavaksi kivisellä moreenilla, joka aikaa myöten huuhtoutuu luonnonmukaiseksi rantakivikoksi. Pää-osa padoista sijoittuu vanhaa rantatörmää vasten ja törmän päälle, jolloin varsinainen kuiva luiska jää olemattomaksi. Niillä osin, missä muodostuu selvä kuiva luiska, se verhotaan turpeella ja nurmetetaan. Patojen ali ja läpi tulevat suotovedet kuivatetaan taustan kuivatusojiin tai salaojajärjestelmiin. Pääpatojen suotovedet puretaan padon alapuolelle jokiuomaan tai alakanaavaan. Rantapatojen kuivatusvedet johdetaan purouomiin, joista ne virtaavat Kemijokeen selvästi patojen alapuolelle.

Patoihin ja patojen taustalle asennetaan mittalaitteita padon toiminnan seuraamista varten myöhemmin laadittavan suunnitelman mukaan. Tällaisia laitteita ovat muun muassa pohja-vesiputket, huokospaineanturit, painumien ja suotovesien tarkkailulaitteet.

3.3.3 Tulvaluukut ja niihin liittyvät rakenteet

Säännöstelyrakenteisiin kuuluvat maapadot, varsinainen tulva-aukko ja -kanava sekä voimalaitos ja siihen liittyvät ylä- ja alakanava.

Tulvan ohijuokсутusta varten rakennetaan kolme tulva-aukkoa, joiden leveys on 12 metriä ja kynnyskorkeus N43 +71,00 m sekä vaimennusaltaan pohja tasolla N43 +64,00 m.. Mallikokeiden mukaan tulva-aukkojen purkaus-kyky on 3 260 m³/s yläveden korkeudella N43 +84,00 m. Normaalilla ylä-

vedenkorkeudella N43 +82,00 m aukot purkavat mallikokeiden mukaan 2 470 m³/s. Tulva-aukot rakennetaan työpadon suojassa niin valmiiksi, että niiden kautta voidaan juoksuttaa joen vesi (kesäaikainen tilanne) ennen kuin uoman ylittävä pato voidaan rakentaa. Työpatojen rakentaminen ja purkaminen aiheuttaa veden samentumista.

3.3.4 Perattavat ja kaivettavat uomat

Sierilän voimalaitosta varten kaivetaan Sieriniemen poikki ylä- ja alakana-va. Yläkanava kaivetaan pääosin kuivatyönä rantatörmään jätettävän kannaksen suojassa. Voimalaitosrakenteiden valmistuttua niin pitkälle, että ne voidaan sulkea yläpuolelta, puretaan kannas ja kanava kaivetaan valmiiksi osin märkätyönä. Samalla rakennetaan maapadot 2 ja 3 valmiiksi.

Alakanava kaivetaan osin kuivatyönä koneaseman rakentamisen yhteydessä. Alakanavan alaosa tehdään työpadon suojassa. Työpadon rakentaminen ja purku samoin kuin märkä-työnä tehtävä kanavan liittäminen jokiuomaan aiheuttavat veden samentumista. Osa työpatomassoista siirretään suisteksi alakanavan vasemman reunan ylävirran puolelle estämään pohjahiekkojen kulkeutumista kanavaan tulva-aukkojen alapuolelta.

Tulva-aukkojen alapuolelle kaivetaan tulvakanava, jonka alkuosa tehdään kuivatyönä tulva-aukkojen rakentamisen yhteydessä. Loppuosa kaivetaan märkätyönä tai pienten työpatojen suojassa. Kanavan oikean reunan vahvistaminen edellyttää kaivua tulvakanavan pohjatason alapuolelle. Oikea reuna verhotaan joko lohkkareilla tai maabetonilla. Tulva-aukkojen alapuolella jokiuoman vasenta reunaa ei mallikokeiden mukaan tarvitse verhota. Tämä kuitenkin edellyttää aukkojen tasaista avaamista mallikokeissa tutkitulla tavalla.

Kanavien ja rakenteiden alueelta tulevat massat sijoitetaan mahdollisuuksiensa mukaan rakenteisiin. Ylijäämämassat läjitetään erillisen maisemasuunnitelman mukaan.

3.3.5 Kuivatusojat

Rantapadon 2 taustalle rakennetaan luonnonmukainen ohitusuoma rantapato 1:een sijoitettavan rummun kautta. Ohitusuomaan johdetaan rantapadon 2 suotovedet sekä taustan pintavedet. Ohitusuoma laskee Petäjäniemestä päin Kemijokeen Sierijoen suun yläpuolisella alueella.

Rantapatojen 3 ja 4 suotovedet sekä taustan pintavedet ohjataan kuivatusojien kautta Majavaojaan, joka laskee Majavalampien ja Hanninojan kautta Kemijokeen.

3.3.6 Muut rakenteet

Koneasemalta alavirtaan päin rakennetaan 110 kV:n ulkokytkinlaitos. Ulkokytkinlaitokselta lähtevä voimajohto ylittää Kemijoen, jonka jälkeen se liitetään 110 kV:n voimansiirtoverkkoon kaavaan varattua johtokäytävää pitkin. Koneasemalta tulva-aukoille rakennetaan 20 kV:n johto tulva-aukkojen omakäyttöä varten.

4 Uusien tehtäväluetteloiden mukainen vastuunjaosta sopiminen

4.1 Uusien tehtäväluetteloiden rakenne

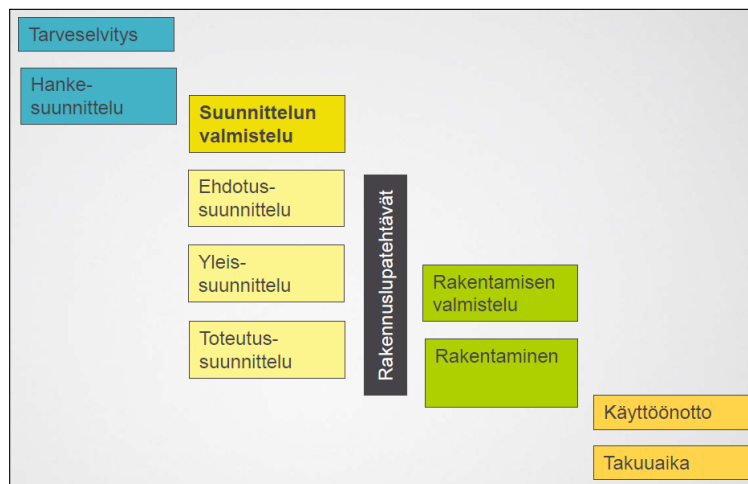
Rakli ry julkaisi 6.6.2012 hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen sekä pääsuunnittelun uudet tehtäväluettelot sekä muitakin erityisalojen suunnittelun tehtäväluetteloita.

Tehtäväluettelon avulla määritellään ne rakennushankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtävät, joissa rakennushankkeeseen ryhtyvä (tilaaja) tarvitsee rakennuttamisen asiantuntemusta, ja ne päätökset, jotka tilaajan on tehtävä hankkeen johtamiseksi. Tehtäväluetteloa käytetään johtamista rakennuttamispalveluita tilattaessa ja niistä sovittaessa sekä tilaajan oman organisaation työnjaossa. Tehtävien suorittamisesta voidaan sopia vapaasti kunkin hankkeen tavoitteiden mukaisesti. Luettelo on tarkoitettu käytettäväksi uudis- ja korjaushankkeissa sekä erilaisten rakennelmien ja järjestelmien rakennuttamisessa. Konsulttisopimukseen liitettävästä tehtäväluettelosta poistetaan kohdat, jotka eivät sovellu tai sisälly toimeksiantoon, esim.

yliviivaamalla. Erikseen tilattavat tehtävät (E) on sovittava aina erikseen. (Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo, versio 13.3.2012)

Hanketta johdetaan joko tilaajan omin resurssein tai ulkopuolisia palveluita käyttäen. Hankkeen johtaja johtaa hänelle määritellyin valtuuksin rakennushanketta. Hän edustaa tilaajaa suunnittelijoihin, urakoitsijoihin, muihin rakentamisen osapuoliin ja käyttäjiin nähden. (Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo, versio 13.3.2012)

Kuvassa 4 on esitetty rakennushankkeen tehtäväkokonaisuudet.



Kuva 4 Hankkeen tehtäväkokonaisuudet. (Karhu 2012)

4.2 Rakentamiseen ryhtyvän ja pääsuunnittelijan tehtävät eri vaiheissa

Kunkin vaiheen tehtäväkuvausten lopussa on mainittu PS:ltä erikseen tilattavat tehtävät. Niiden osalta RR:n on päätettävä tilaako se ne erikseen vaihtoehtoihin ko. tehtävästä itse.

4.2.1 A Tarveselvitys

Tarveselvityksen laatii omistajan tai käyttäjän toimeksiannosta rakennuttaja käyttäen tarvittaessa apunaan suunnittelijoita tai muita asiantuntijoita. Vaiheen tuloksena syntyy hyväksytty tarveselvitys ja hankepäätös. PS:lle kuuluu tässä vaiheessa vain rakennuttajan erikseen tilaamat tehtävät.

4.2.2 B Hankesuunnittelu

Vaiheen tuloksena syntyy hyväksytty hankesuunnitelma, joka muodostuu hankeohjelmasta ja projektiohjelmasta. Hankeohjelmassa esitetään suunnittelun tavoitteet ja projektiohjelmassa hankkeen läpiviennin tavoitteet. (Karhu 2012)

Hankesuunnitteluvaiheeseen liittyvät oleelliset rakennushankkeeseen ryhtyvän lakisääteiset velvollisuudet ovat seuraavat:

B2: Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava siitä, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan mukaisesti. Hänellä tulee olla hankkeen vaatimus huomioon ottaen riittävät edellytykset sen toteuttamiseen sekä käytettävissään pätevä henkilöstö. (MRL § 119)

Rakennuttajan tai muun, joka ohjaa tai valvoo rakennushanketta, on ennen rakennusten tai rakenteiden purkamista varmistuttava siitä, ettei purettavissa rakenteissa ole asbestia tai huolehdittava siitä, että purkutyö tehdään asbestipurkutyönä (VNA 318/2006)

Rakennuksen rakentamiseen on oltava rakennuslupa. Rakennuslupa tarvitaan myös sellaiseen korjaus- ja muutostyöhön, joka on verrattavissa rakennuksen rakentamiseen, sekä rakennuksen laajentamiseen tai sen kerrosalaan laskettavan tilan lisäämiseen. (MRL § 125)

Rakennuslupahakemukseen tulee liittää selvitys rakennuspaikan perustamis- ja pohjaolosuhteista ja tarvittaessa terveellisyydestä ja korkeusasemasta sekä näiden edellyttämästä perustamistavasta ja tarvittavista muista toimenpiteistä. (MRL § 49)

Jos rakentamisesta taikka muusta tämän lain mukaan luvanvaraisesta tai viranomaishyväksyntää vaativasta toimenpiteestä on laadittava ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (468/1994) mukainen arviointiselostus, se tulee liittää tässä laissa säädettyyn lupahakemukseen tai ilmoitukseen. (MRL § 132)

Valtion ja kuntien viranomaisten sekä muiden hankintayksiköiden on kilpailutettava hankintansa siten kuin tässä laissa säädetään. Hankintayksikön on julkaistava lain edellyttämät ilmoitukset hankinnasta. Hankintayksikön te-

kemä päätös perusteluineen sekä valitusosoitus ja oikaisuohje on annettava tiedoksi kirjallisesti niille, joita asia koskee. (Laki julkisista hankinnoista 30.3.2007/348 § 1, 35, 68, 75)

PS:lle kuuluvia tehtäviä hankesuunnitteluvaiheessa (B) ovat seuraavat:

Avustetaan RR:ää ryhtyvää sovitulla tavalla selvitettyä rakennushankkeen vaatimat ja riittävän tosiasialliset edellytykset hankkeen suunnitteluun ja toteuttamiseen.

Avustetaan RR:ää määrittelemään hankkeen rakennussuunnittelun ja erikoisalojen suunnittelun tarve.

Huolehditaan sovitulla tavalla siitä, että käytettävissä on riittävät lähtötiedot.

Osaltaan huolehditaan siitä, että lähtötiedot ovat ristiriidattomat ja ajan tasalla.

Uudessa tehtäväluettelossa on erikseen tilattavina (E) tehtävinä mainittu mm. seuraavat tehtävät:

- todetaan että käytössä on pätevä henkilöstö
- todetaan että tarvittavat sopimukset on allekirjoitettu
- todetaan että osapuolilla on olemassa vastuiden edellyttämä määräysvalta
- sovitaan RR:n kanssa miten huolehditaan siitä, että tarvittavat lähtötiedot ovat ajan tasalla

4.2.3 C Suunnittelun valmistelu

Suunnittelun valmistelussa organisoidaan suunnittelu, pidetään mahdolliset suunnittelukilpailut, pyydetään suunnittelutarjoukset, käydään tarvittavat neuvottelut, valitaan suunnittelijat, tehdään suunnittelusopimukset ja käynnistetään suunnittelu.

Rakennuttaja huolehtii suunnittelun valmistelusta, suunnittelijoiden valinnasta ja suunnittelusopimusten tekemisestä hankkien suorituksilleen sovituisissa vaiheissa toimeksiantajan hyväksynnän.

Vaiheen lopputuloksena syntyy suunnittelupäätös eli päätös suunnittelun käynnistämisestä.

Suunnittelun valmisteluvaiheeseen liittyvät oleelliset rakennushankkeeseen ryhtyvän lakisääteiset velvollisuudet ovat seuraavat:

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava siitä, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan mukaisesti. Hänellä tulee olla hankkeen vaativuus huomioon ottaen riittävät edellytykset sen toteuttamiseen sekä käytettävissään pätevää henkilöstöä. (MRL § 119)

Rakennuksen suunnittelussa tulee olla suunnittelun kokonaisuudesta ja sen laadusta vastaava pätevä henkilö, joka huolehtii siitä, että rakennussuunnitelma ja erityissuunnitelmat muodostavat kokonaisuuden, joka täyttää sille asetetut vaatimukset (pääsuunnittelija). (MRL § 120)

Laki tilaajan selvitysvelvollisuudesta ja vastuusta ulkopuolista työvoimaa käytettäessä (1233/2006): Ennen kuin tilaaja tekee sopimuksen vuokratun työntekijän käytöstä tai alihankintasopimukseen perustuvasta työstä, tilaajan on pyydettävä sopimuspuolelta ja tämän on annettava tilaajalle 5 § mukaiset selvitykset.

Rakennuttajan on nimettävä jokaiseen rakennushankkeeseen hankkeen vaativuutta vastaava pätevä turvallisuuskoordinaattori. Rakennuttajan on huolehdittava siitä, että turvallisuuskoordinaattorilla on riittävä pätevyys, asianmukaiset toimivaltuudet ja muut edellytykset huolehtia kyseessä olevasta rakennushankkeesta. Turvallisuuskoordinaattorin on huolehdittava 5-9 §:ssä tarkoitetuista turvallisuutta ja terveellisyttä koskevista toimenpiteistä. (VNA 205/2009 § 5)

Rakennuttajan on laadittava rakentamisen suunnittelua ja valmistelua varten turvallisuusasiakirja. Rakennuttajan on suunnittelun toimeksiannossa edellytettävä suunnittelijoilta työturvallisuuden huomioonottamista rakentamisessa ja siinä on annettava sellaiset tiedot, joita suunnittelija tarvitsee työturvallisuuslain 57 §:n mukaisen vastuunsa toteuttamisessa. (VNA 205/2009 § 7, 8)

Rakennushankkeeseen ryhtyvän käytettävissä tulee olla riittävän ajoissa ja suunnittelutehtävän vaativuutta vastaavasti pätevyysvaatimukset täyttävät suunnittelijat. Suunnittelua aloitettaessa rakennushankkeeseen ryhtyvän tulee pääsuunnittelijaa apuna käyttäen

- selvittää rakennushankkeen vaatimat ja riittävät tosiasialliset edellytykset hankkeen suunnitteluun ja toteuttamiseen,
- huolehtia rakennussuunnittelun ja erikoisalojen suunnittelun tarpeen määrittelemisestä, sekä
- järjestää suunnittelijoiden yhteistyö rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen laatimiseksi. (RakMk A2)

Pääsuunnittelijalle kuuluvia tehtäviä suunnittelun valmisteluvaiheessa ovat:

Pääsuunnittelijan on osaltaan huolehdittava, että laaditussa aikataulussa suunnittelulle on varattu riittävästi aikaa. (RakMk A2 3.1.2)

Avustetaan rakennushankkeeseen ryhtyvää määrittelemään hankkeen rakennussuunnittelun ja erikoisalojen suunnittelun tarve. (RakMk A2 2.4)

Huolehditaan siitä, että käytettävissä ovat tarvittavat lähtötiedot.

Huolehditaan siitä, että lähtötiedot ovat ristiriidattomat ja ajan tasalla.

Saatetaan lähtötiedot suunnittelijoiden tietoon.

Varmistetaan, että hankkeen suunnittelijoilla on tieto siitä, mikä osuus vaadittavista suunnitelmista on heidän vastuullaan.

Huolehditaan eri alojen suunnittelijoiden yhteistyön järjestämisestä. (RakMk A2 3.1.2 määrää että huolehtiminen tapahtuu yhdessä RR:n kanssa hankkeen laadun ja laajuuden edellyttämällä tavalla)

Uudessa tehtäväluettelossa on erikseen tilattavina (E) tehtävinä mainittu mm. seuraavat tehtävät, jotka ovat

- todetaan, että hankesuunnitelma ja muut tarvittavat suunnitelmat ovat olemassa tai tekeillä
- sovitaan RR:n kanssa miten huolehditaan siitä, että tarvittavat lähtötiedot ovat ajan tasalla

4.2.4 D Ehdotussuunnittelu

Ehdotussuunnittelussa laaditaan vaihtoehtoiset suunnitteluratkaisut asetettujen tavoitteiden täyttämiseksi. Suunnittelun ohjauksella varmistetaan, että suunnitteluprosessi johtaa asetettuihin tavoitteisiin ja tuottaa toiminnallisesti, taloudellisesti, esteettisesti, teknisesti, ympäristöllisesti ja muilta vaatimuksiltaan hyväksyttävät suunnitelmat. Vaiheen tuloksena syntyy ehdotuksen valintapäätös ja suunnitteluratkaisu jatkosuunnittelun pohjaksi (valittu ehdotussuunnitelma).

RR:n vastuulla on varmistaa, että turvallisuuskoordinaattori huolehtii tälle kuuluvista tehtävistä ja myötävaikuttaa siihen, että suunnitelmat on todettu yhteensopiviksi ja ristiriidattomiksi.

PS:n tehtävänä on jo aiemmin todettujen RakMk 3.1 velvoitteiden lisäksi huolehtia että RR saa tiedon suunnittelua koskevista seikoista, joilla on vaikutusta tälle säädetyn huolehtimisvelvollisuuden täyttämiseksi.

4.2.5 E Yleissuunnittelu

Yleissuunnittelussa ehdotussuunnitelma kehitetään toteutuskelpoiseksi yleissuunnitelmaksi. Yleissuunnitelma kohdistuu sekä rakennuksen kiinteään perusosaan että muuntuvien tila-alueiden suunnitteluun. Yleissuunnitelma voi sisältää erilaisia vaihtoehtoja tilaratkaisuiksi. Suunnittelun ohjauksella varmistetaan, että suunnitteluprosessi johtaa asetettuihin tavoitteisiin ja tuottaa toiminnallisesti, taloudellisesti, esteettisesti, teknisesti, ympäristöllisesti ja muilta vaatimuksiltaan hyväksyttävät suunnitelmat. Vaiheen tuloksena syntyy hyväksytty yleissuunnitelma ja pääpiirustukset.

PS:n vastuulla on mm. huolehtia rakennushankkeen suunnitelmien riittävästä laadusta ja laajuudesta niin, että suunnitelmilla voidaan osoittaa rakentamiselle asetettujen vaatimusten täyttyminen ja että tarvittavat suunnitelmat tehdään. Uudessa tehtäväluettelossa on erikseen tilattavina (E) tehtävinä mainittu mm. seuraavat:

- Vaaditaan muiden suunnittelijoiden ilmoitus suunnittelun eri vaiheiden aikataulusta ja etenemisestä.
- Vaaditaan erityissuunnittelijoiden aktiivista osallistumista suunnitelmien yhteensovitukseen koko suunnittelutyön ajan.

- Järjestetään suunnitteluryhmälle suunnitelmakatselmukset suunnitelmien yhteensopivuuden toteamiseksi.

4.2.6 F Rakennuslupatehtävät

Rakennuslupatehtävissä selvitetään hankkeen edellyttämät lupamenettelyt, varmistetaan pääpiirustusten hyväksyttävyys sekä laaditaan lupahakemus tarvittavine asiakirjoinen. Vaiheen tuloksena syntyy rakennuslupahakemus sekä viranomaisen lupapäätös.

RR:n velvollisuutena tässä vaiheessa on hakea rakennuslupa, ilmoittaa suunnittelijat rakennusvalvontaviranomaiselle viimeistään rakennuslupahakemuksessa, ilmoittaa naapureille rakennuslupahakemuksen vireille tulosta sekä liittää rakennuslupahakemukseen selvitys naapureille ilmoittamisesta ja näiden kannasta rakentamiseen. Lisäksi velvollisuutena on tiedottaa rakennuslupahakemuksen vireilläolosta rakennuspaikalla.

PS:n velvollisuutena on allekirjoittaa rakennuslupahakemukseen liitettävä suostumus tehtävän hoitamisesta ja esittää pääsuunnittelijana hoidettavat tehtävät rakennusvalvontaviranomaiselle, joka hankekohtaisesti arvioi esitetävän pääsuunnittelijan kelpoisuuden. PS:n velvollisuutena on osaltaan huolehtia, että rakennuslupa-asiakirjat on laadittu ja toimitettu rakennusvalvontaviranomaiselle kunnan ohjeiden mukaisesti. PS:n velvollisuutena on osallistua hankkeessa mahdollisesti järjestettävään aloituskokoukseen sekä osaltaan huolehtia siitä, että aloituskokouksessa edellytetyt suunnittelua koskevat velvoitteet tulevat suoritetuiksi. Lisäksi PS:n tulee huolehtia tarvittaessa muutosten edellyttämän hyväksynnän tai rakennusluvan hakemisesta. PS:n tehtävänä on myös laatia rakennuksen energiatodistus liitettäväksi energiaselvitykseen.

4.2.7 G Toteutussuunnittelu

Toteutussuunnittelussa yleissuunnitelma kehitetään rakentamisen ja hankinnan edellyttämiksi mitoitetuiksi suunnitelmiksi ja tuotemäärittelyiksi. Toteutussuunnitteluun sisältyy tuote- ja järjestelmäosasuunnittelu. Suunnittelun ohjauksella varmistetaan, että suunnitteluprosessi johtaa asetettuihin tavoitteisiin ja tuottaa toiminnallisesti, taloudellisesti, esteettisesti, teknisesti, ympäristöllisesti ja muilta vaatimuksiltaan hyväksyttävät suunnitelmat.

Vaiheen tuloksena syntyvät hyväksytyt toteutussuunnitelmat.

RR:n velvollisuutena on myötävaikuttaa siihen, että tarvittavat suunnitelmat tehdään ja että turvallisuuskoordinaattori huolehtii tälle kuuluvista tehtävistä sekä myötävaikuttaa siihen, että suunnitelmat on todettu yhteensopiviksi ja ristiriidattomiksi.

PS:n vastuulla on mm. huolehtia rakennushankkeen suunnitelmien riittävästä laadusta ja laajuudesta niin, että suunnitelmilla voidaan osoittaa rakentamiselle asetettujen vaatimusten täyttyminen ja että tarvittavat suunnitelmat tehdään. Hankitaan toteutussuunnitelmille kirjallinen hyväksyntä. Uudessa tehtäväluettelossa on erikseen tilattavina (E) tehtävinä mainittu seuraavat:

- Sovitaan RR:n kanssa siitä, miten huolehditaan siitä, että tarvittavat suunnitelmat tehdään.
- Sovitaan RR:n kanssa suunnitelmien hyväksymis- ja yhteensovitusmenettely.
- Sovitaan RR:n ja muiden osapuolien kanssa suunnitelmien valmiudesta hankintakyselyjä varten.
- Huolehditaan tuoteosavalmistajien ja kolmansien osapuolien suunnitelmien käsittelystä.
- Vaaditaan muiden suunnittelijoiden ilmoitus suunnittelun eri vaiheiden aikataulusta ja etenemisestä.
- Vaaditaan muita suunnittelijoita toimittamaan ennen rakennusosan toteutusta tai tuotteen valmistusta omaan suunnittelutehtäväänsä liittyvät suunnitelmat pääsuunnittelijalle.
- Sovitaan RR:n kanssa siitä miten huolehditaan että suunnitelmat on todettu yhteensopiviksi ja ristiriidattomiksi ja toimitaan sovitulla tavalla.
- Vaaditaan erityissuunnittelijoiden aktiivista osallistumista suunnitelmien yhteensovitukseen koko suunnittelutyön ajan.
- Järjestetään suunnitteluryhmälle suunnitelmakatselmuksia suunnitelmien yhteensopivuuden toteamiseksi.
- Sovitaan RR:n kanssa suunnitelmien muutosten käsittelymenettely.

4.2.8 I Rakentamisen valmistelu

Rakentamisen valmistelussa organisoidaan rakentaminen, kilpailutetaan rakentamistehtävät, käydään sopimusneuvottelut ja tehdään urakka- ja hankintasopimukset. Vaiheen tuloksena syntyy rakentamispäätös ja urakoitsijavalinnat.

Rakentamisen valmisteluvaihetta koskien tehtäväluetteloissa ei ole osoitettu velvollisuuksia PS:lle.

Rakentamisen valmisteluvaiheeseen liittyvät oleelliset RR:n lakisääteiset velvollisuudet ovat seuraavat:

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava siitä, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan mukaisesti. Hänellä tulee olla hankkeen vaativuus huomioon ottaen riittävät edellytykset sen toteuttamiseen sekä käytettävissään pätevä henkilöstö. (MRL § 119)

Laki tilaajan selvitysvelvollisuudesta ja vastuusta ulkopuolista työvoimaa käytettäessä (1233/2006): Ennen kuin tilaaja tekee sopimuksen vuokratun työntekijän käytöstä tai alihankintasopimukseen perustuvasta työstä, tilaajan on pyydettävä sopimuspuolelta ja tämän on annettava tilaajalle 5 § mukaiset selvitykset.

Rakennuttajan on laadittava rakentamisen suunnittelua ja valmistelua varten turvallisuusasiakirja. Rakennuttajan on laadittava rakennustyön toteutusta varten kirjalliset turvallisuussäännöt. Rakennuttajan on laadittava työmaata koskevat kirjalliset menettelyohjeet. (VNA 205/2009 § 8)

Rakennuttajan on pidettävä 7 ja 8 §:ssä tarkoitettujen asiakirjojen tiedot ajan tasalla. (VNA 205/2009 § 9)

Rakennuttajan on nimettävä yhteiselle rakennustyömaalle päätoteuttaja. Kun rakennustyömaalle ei ole nimetty päätoteuttajaa, vastaa rakennuttaja myös päätoteuttajalle kuuluvista velvollisuuksista. (VNA 205/2009 § 6)

Lupaa tai muuta viranomaishyväksyntää edellyttävässä rakennustyössä tulee olla työn suorituksesta ja sen laadusta vastaava, joka johtaa rakennustyötä sekä huolehtii rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan ja hyvän rakennustavan mukaisesta työn suorittamisesta (vastaava työnjohtaja). Tarpeen mukaan rakennustyössä tulee olla erityisalan työnjohtajia sen mukaan kuin asetuksella säädetään. (MRL § 122)

Valtion ja kuntien viranomaisten sekä muiden hankintayksiköiden on kilpailutettava hankintansa siten kuin tässä laissa säädetään. Hankintayksikön on

julkaistava lain edellyttämät ilmoitukset hankinnasta. Hankintayksikön tekemä päätös perusteluineen sekä valitusosoitus ja oikaisuohje on annettava tiedoksi kirjallisesti niille, joita asia koskee. (Laki julkisista hankinnoista 30.3.2007/348 § 1, 35, 68, 75)

4.2.9 I Rakentaminen

Rakentamisessa varmistetaan sopimuksenmukainen toteutus, tavoitteet täytävä lopputulos sekä tarvittavat käyttö- ja ylläpitovalmiudet. Lisäksi huolehditaan toimeksiantajan eduista ja rakennuttajavelvoitteista sekä teetetään täydentävät ja muut muutostyösuunnitelmat. Aikatauluvalvonnalla varmistetaan kohteen valmistuminen sovitussa aikataulussa. Vastaanottovaiheessa tarkistetaan, että rakennus on tehty suunnitelmien mukaisesti ja toimii suunnitellulla tavalla. Rakennuksen valmistuminen todetaan vastaanotossa. Vaiheen tuloksena syntyy vastaanottopäätös ja urakan vastaanotto.

Rakentamisvaiheeseen liittyvät oleelliset RR:n lakisäätelyt velvoitteet ovat seuraavat:

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava siitä, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan mukaisesti. Hänellä tulee olla hankkeen vaativuus huomioon ottaen riittävät edellytykset sen toteuttamiseen sekä käytettävissään pätevä henkilöstö. (MRL § 119)

Huolehtimisvelvollisuuteen kuuluvat muun ohessa rakennustyön valvonta sekä työn tarkastaminen ja todentaminen samoin kuin käytettävien rakennustuotteiden kelpoisuuden toteaminen. Huolehtimisvelvollisuuteen kuuluu myös rakennusluvan yhteydessä hyväksytyn asemapiirroksen mukainen tontin tai rakennuspaikan käsittely ja järjestäminen sekä piha- ja istutussuunnitelman toteutus samoin kuin rakennuksen lähiympäristön muu viimeistely. (RakMk A1)

Rakentamisen asianmukaisen toteuttamisen varmistamiseksi ja tarkastusten todentamiseksi rakennustyömaalla pidetään rakennustyön tarkastusasiakirjaa. (MRL § 150)

Rakennushankkeessa on rakennuttajan, suunnittelijan, työnantajan ja itsenäisen työnsuorittajan yhdessä ja kunkin osaltaan huolehdittava siitä, ettei

työstä aiheutuva vaaraa työmaalla työskenteleville eikä muille työn vaikutuspiirissä oleville henkilöille. (VNA 205/2009 § 3)

Rakennuttajan on nimettävä jokaiseen rakennushankkeeseen hankkeen vaativuutta vastaava pätevä turvallisuuskoordinaattori. Turvallisuuskoordinaattorin on huolehdittava 5-9 §:ssä tarkoitetuista turvallisuutta ja terveellisyyttä koskevista toimenpiteistä. Rakennuttajan on huolehdittava siitä, että turvallisuuskoordinaattorilla on riittävä pätevyys, asianmukaiset toimivaltuudet ja muut edellytykset huolehtia kyseessä olevasta rakennushankkeesta. Rakennuttajan on varmistettava, että turvallisuuskoordinaattori huolehtii tälle kuuluvista tehtävistä. (VNA 205/2009 § 5)

Rakennuttajan tai muun, joka ohjaa tai valvoo rakennushanketta, on ennen rakennusten tai rakenteiden purkamista varmistuttava siitä, ettei purettavissa rakenteissa ole asbestia tai huolehdittava siitä, että purkutyö tehdään asbestipurkutyönä (VNA 318/2006)

Rakennuttajan on nimettävä yhteiselle rakennustyömaalle päätoteuttaja. Kun rakennustyömaalle ei ole nimetty päätoteuttajaa, vastaa rakennuttaja

myös päätoteuttajalle kuuluvista velvollisuuksista. (VNA 205/2009 § 6)

Rakennuttajan on huolehdittava, että rakennushanketta suunniteltaessa ja valmisteltaessa arkkitehtonisessa, rakennusteknisessä ja teknisten järjestelmien suunnittelussa sekä rakennushankkeen toteuttamisen järjestelyihin liittyvässä suunnittelussa otetaan huomioon rakennustyön toteuttaminen siten, että työ voidaan tehdä turvallisesti ja aiheuttamatta haittaa työntekijöiden terveydelle. Rakennuttajan on huolehdittava, että vaarojen ja haittojen ennaltaehkäisy otetaan huomioon suunniteltaessa töiden ja työvaiheiden ajoitusta, kestoa ja niiden yhteensovittamista.

Rakennuttajan on sovitettava yhteen 1 ja 2 momentissa tarkoitettujen suunnitelmien täytäntöönpano. (VNA 205/2009 § 7)

Rakennuttajan on laadittava rakentamisen suunnittelua ja valmistelua varten turvallisuusasiakirja. Rakennuttajan on laadittava rakennustyön toteutusta varten kirjalliset turvallisuussäännöt. Rakennuttajan on laadittava työmaata koskevat kirjalliset menettelyohjeet. Rakennuttajan on huolehdittava tässä

pykälässä tarkoitettujen asiakirjojen täytäntöönpanon seurannasta. (VNA 205/2009 § 8)

Rakennuttajan on huolehdittava, että 7 ja 8 §:ssä tarkoitettujen kirjallisten asiakirjojen tiedot ja niiden muutokset välitetään suunnittelijoille ja päätoiteuttajalle sekä että tiedot, suunnitelmat ja niistä johtuvat turvallisuustoimenpiteet käsitellään yhteistyössä näiden kanssa ennen rakennustyön alkua ja tarvittaessa rakennustyön aikana. Rakennuttajan on varmistettava, että päätoteuttaja on tehnyt 10 ja 11 §:ssä tarkoitetut suunnitelmat. (§10 Rakennustöiden turvallisuussuunnittelu, §11 Rakennustyömaan käytön suunnittelu) (VNA 205/2009 § 9)

Lupaa tai muuta viranomaishyväksyntää edellyttävässä rakennustyössä tulee olla työn suorituksesta ja sen laadusta vastaava, joka johtaa rakennustyötä sekä huolehtii rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan ja hyvän rakennustavan mukaisesta työn suorittamisesta (vastaava työnjohtaja). Tarpeen mukaan rakennustyössä tulee olla erityisalan työnjohtajia sen mukaan kuin asetuksella säädetään. (MRL § 122)

Rakennushankkeeseen ryhtyvän tulee sopia kunnan rakennusvalvontaviranomaisen kanssa aloituskokouksen ajankohdasta ja kutsua kokous koolle ennen rakennustyön aloittamista. Aloituskokouksessa tulee olla läsnä ainakin rakennushankkeeseen ryhtyvä tai tämän edustaja, rakennuksen pääsuunnittelija sekä vastaava työnjohtaja. (MRA § 74)

Rakennushankkeeseen ryhtyvän edustajan, vastaavan työnjohtajan, katselmukseen liittyvän erityisalan työnjohtajan sekä tarvittaessa rakennuksen suunnittelijoiden on oltava läsnä katselmuksessa. Katselmus saadaan kuitenkin toimittaa, vaikka joku edellä mainituista ei olisi paikalla. (MRA § 76)

Rakennuttajan on laadittava ennen rakennushankkeen päättymistä rakennuskohteen ylläpitoa, huoltoa, kunnossapitoa ja korjaamista koskevat kirjalliset käyttö- ja huolto-ohjeet, jotka sisältävät riittävät työturvallisuus- ja terveystiedot. (VNA 205/2009 § 7)

PS:n velvollisuutena on osallistua aloituskokoukseen, huolehtia rakennusluvassa tai aloituskokouksessa mahdollisesti osoitetusta rakennustyön valvonnasta sekä seurata korjaus- ja muutostöissä ilmi tulevien seikkojen vai-

kutusta suunnitteluun. PS antaa osaltaan rakennustyön suoritukselle hyväksynnän.

Uudessa tehtäväluettelossa on erikseen tilattavina (E) tehtävinä mainittu seuraavat:

- Selvitetään erityissuunnittelijoiden kanssa tarvittavat mittaukset ja tutkimukset. Esitetään kirjallisesti tarvittavia mittauksia ja tutkimuksia, mikäli työmaalla ilmi tulevat seikat sitä vaativat.
- Huolehditaan mahdollisten suunnitelmia koskevien reklamaatioiden käsittelystä ja sovitaan RR:n kanssa lisä- ja muutossuunnittelun menettelyistä.
- Huolehditaan muutossuunnittelun yhteensovittamisesta ja muutosten edellyttämän hyväksynnän tai rakennusluvan hakemisesta.

4.2.10 J Käyttöönotto

Käyttöönotossa rakennus varmistetaan järjestelmien toiminta ja annetaan käytön opastus. Vaiheen tuloksena rakennus otetaan käyttöön.

PS:n vastuulla on sopia RR:n kanssa miten avustetaan RR:ää järjestämään suunnittelijoiden yhteistyö rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen laatimiseksi. PS:n velvollisuutena on myös varmentaa ennen käyttöönottoa energiaselvitykseen liitetty energiatodistus.

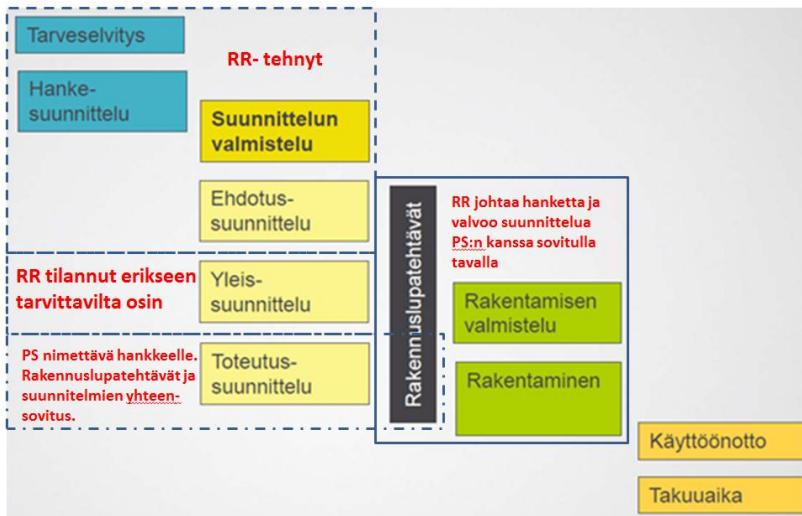
5 Keskeiset havainnot sekä PS:n ja RR:n tehtävä- ja vastuujaon hahmotelu Case-hankkeessa

Tutkielman keskeisinä havaintoina haastatteluihin, kirjallisuuteen ja omaan kokemukseen perustuen voidaan todeta seuraavaa:

- Suunnittelun organisointi Kemijoki Oy:n rakennuttamissa vesivoimalaitoksissa on muuttunut aikojen kuluessa PS:n johtamasta kokonaissuunnittelusta RR-vetoiseen jaettuun suunnitteluun.
- Osittain edellisestä johtuen Case-hankkeena käsiteltyyn Sierilän voimalaitoshankkeeseen ei ole ollut vielä tarvetta nimetä virallista pääsuunnittelijaa vaan suunnittelu on organisoitu suunnitteluprojektiksi.
- Uusissa tehtäväluetteloissa toistuvat samat tehtävät useassa hankkeen eri vaiheessa. Tehtävä- ja vastuujako voisi olla helpompi sopia koko hankkeelle, eikä joka vaiheelle erikseen.
- Uusien tehtäväluetteloiden osalta aika moni erikseen tilattava PS-tehtävä vesivoimahankkeissa voidaan ja kannattaa hoitaa RR:n toimesta, mutta on tarkkaan sovittava missä tehtävä- ja vastuujaoon raja kulkee.

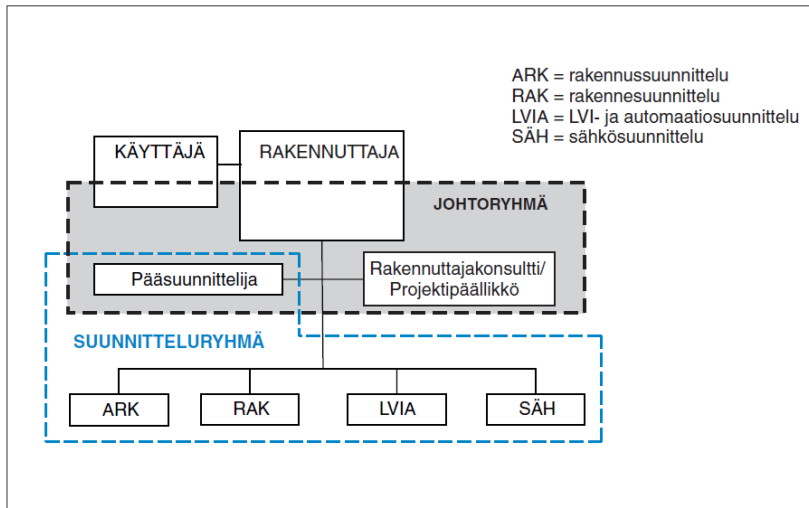
Kuvassa 5 on esitetty tähän saakka toteutunut tehtävä- ja vastuujako Sierilän voimalaitoshankkeessa. Toteutussuunnittelua aloitettaessa rakentamis- tai investointipäätöksen yhteydessä on päätettävä miltä taholta PS nimetään.

Tehtäväluetteloita voidaan käyttää hyväksi sovittaessa työnjakoa PS:n ja RR:n kesken olipa PS ulkopuolisen konsultin taholta tai RR:n organisaatiosta.



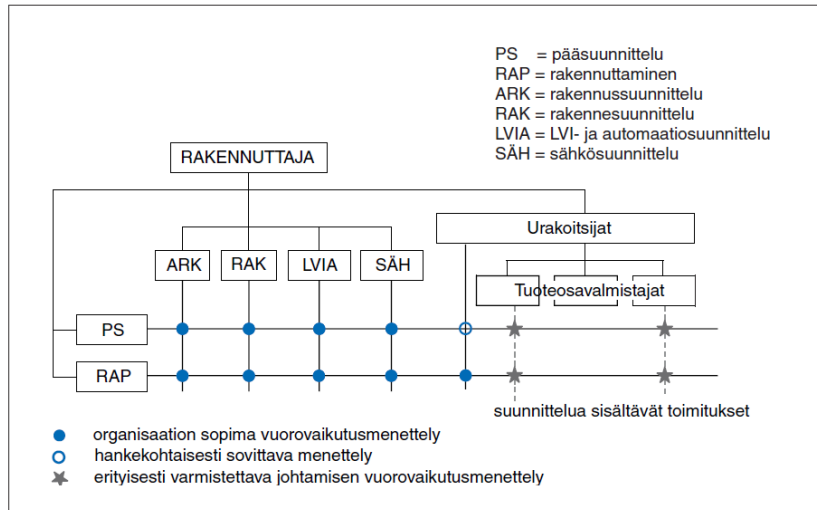
Kuva 5 Sierilän voimalaitoshankkeen suunnittelun johtaminen.

Sierilän voimalaitoshankkeessa suunnittelua on tilannut suunnitteluvaiheen projektiorganisaatio. Toteutusvaiheen lähestyessä hankkeelle on asetettava toteutusprojekti. Tilaaja määrittelee organisaation sekä nimeää projektiryhmän ja pääsuunnittelijan. Projektille tulee lisäksi nimetä johtoryhmä. Sopimus- ja valtasuhteita esittävä organisaatiomalli kuvataan yleensä hierarkisena linjaorganisaationa kuvan 6 mukaan. (RT 13-10860)



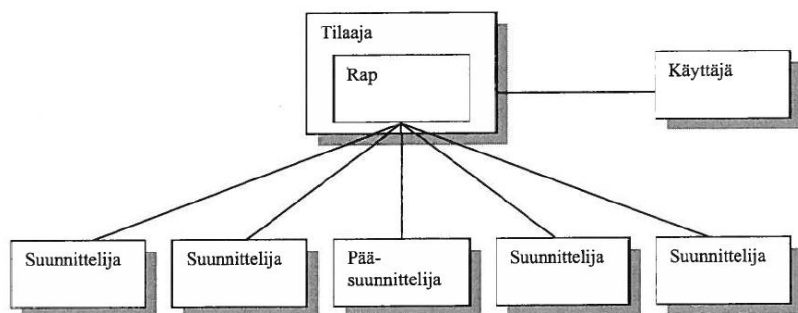
Kuva 6 Hankkeen sopimussuhteet. (RT 13-10860)

Sierilän voimalaitoshankkeen tapauksessa RR:n organisaatiossa tehdään lähinnä sähkötekniistä suunnittelua. Tuoteosavalmistajat tekevät myös merkittävästi sähkö- ja konetekniistä suunnittelua. Rakennussuunnittelun käynnistyttyä toiminnallinen matriisiorganisaatiomalli kuvaa käytännön johtamista ja yhteistyötä linjaorganisaatiota paremmin. Vastuu suunnittelun johtamisesta siirtyy pääsuunnittelijalle ja vastaaville erityissuunnittelijoille. Jokainen suunnittelija raportoi kahteen suuntaan, suoraan toimeksiantajalleen sekä pääsuunnittelijalle ja projektijohdolle. Kuva 7. (RT 13-10860)



Kuva 7 Hankkeen toiminnalliset viestintä- ja yhteistyösuhteet.

Haastattelujen perusteella suunnittelun sopimusteknisenä tavoitetilana olisi malli A1 eli jaettu suunnittelu. Malleissa A1, B1 ja C1 numero 1 merkitsee sitä, että rakennushankkeeseen ryhtyvä vastaa rakennuttamistehtävistä ja näin varmasti Sierilän voimalaitoshankkeen osaltakin on tarkoituksenmukaista, koska tilaajalla on vahvaa osaamista rakennuttamisesta.



Kuva 8 Ehdotus Sierilän vesivoimalaitoshankkeen suunnittelun sopimustekniseksi organisoimiseksi. (Suunnittelun organisaatiomalli A1, jaettu suunnittelu, Salonen 2010)

Pääsuunnittelu toteutuu tässä mallissa mm. seuraavasti (Salonen 2010)

- tilaaja itse on valistunut tai omaa valistuneen rakennuttamisorganisaation, joka delegoi pääsuunnittelun suunnitteluryhmän sopivimmalle ammattisuunnittelijalle
- tilaajalla on pitkäaikainen ja onnistunut yhteistyö PS:n (ns. hovi-suunnittelija) kanssa ja osapuolet ymmärtävät keskimääräistä paremmin toisiaan
- PS:llä on yleisesti tunnustettu auktoriteetti mm. näyttöjä merkittävistä kansainvälisistä suunnittelutehtävistä
- suunnittelijoiden välillä vallitsee luottamus

Riskinä tässä sopimusmallissa on se, että PS:llä ei ole tiukan paikan tullen keinoja patistaa muita suunnittelijoita, koska PS:n ja muiden suunnittelijoiden välillä ei ole sopimussuhdetta, jossa mahdolliset sanktiot olisi mainittu. Mallin toimivuus edellyttäisi, että RR nimeää suunnittelukoordinaattorin, jolle PS raportoi suunnittelun etenemisestä. Uudessa tehtäväluettelossa kyläkin erikseen sovittavana tehtävänä G 4.8.2 on mainittu että ”vaaditaan erityissuunnittelijoiden aktiivista osallistumista muutossuunnitelmien yhteensovitukseen koko suunnittelutyön ajan”. Esitetyssä mallissa tämä tehtävä voisi kuulua RR:n suunnittelukoordinaattorille (Design Control).

6 Yhteenveto

Sierilän voimalaitoshanketta on suunniteltu jo 1950-luvulla määritellyn sijainnin mukaan. 1990-luvulla hankkeesta tehtiin Ympäristövaikutusten arviointi (YVA) jossa tutkittiin kolmea eri vaihtoehtoa aikanaan määritellylle sijaintipaikalle. Lisäksi tutkittiin kahta mahdollista padotuskorkeutta.

Ympäristövaikutusten arvioinnin perusteella päädyttiin vaihtoehtoon, jonka mukaan laadittiin yleispiirustukset vesitaloudellisen luvan hakemiseksi.

Vesitalouslupan käsittely on meneillään edelleen. Investoinnin kannattavuuden optimoimiseksi on lupakäsittelyn aikana kehitetty kolme erilaista koneistoratkaisua, jotka vaikuttavat koneaseman layoutiin voimakkaasti.

Pääsuunnittelijan nimeäminen tuli pakolliseksi vuoden 1999 alussa annetun Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan. (5.2.1999/132) Tähän mennessä Sierilän voimalaitoshankkeelle ei ole nimetty pääsuunnittelijaa vaan suunnittelua on viety eteenpäin suunnitteluvaiheen projektiorganisaatiolla, joka on tilannut erikseen lupahakemuspiirustukset ja eri koneistovaihtoehtoihin liittyvät koneaseman layout-piirustukset. Viimeistään rakentamisen valmisteluvaiheessa ennen varsinaisen toteutussuunnittelun aloittamista hankkeelle on nimettävä pääsuunnittelija, joka on vielä hyväksyttävä rakennusvalvontaviranomaisilla kunnallisen rakennuslupan hakemisen yhteydessä.

Sierilän voimalaitoshankkeeseen sopisi haastattelujen ja kirjallisuuden perusteella jaettu suunnittelu, jossa RR delegoi pääsuunnittelun suunnitteluryhmän sopivimmalle ammattisuunnittelijalle. Koska PS ei ole tässä mallissa sopimussuhteessa muihin suunnittelijoihin, olisi RR:n nimettävä suunnittelukoordinaattori, joka on tiiviissä yhteydessä PS:ään ja vaatii erityissuunnittelijoiden aktiivista osallistumista muutossuunnitelmien yhteensovittamiseen koko suunnittelutyön ajan sekä valvoo suunnitteluajataulussa pysymistä.

Liite 1, PS:n ja RR:n edustajien haastattelut

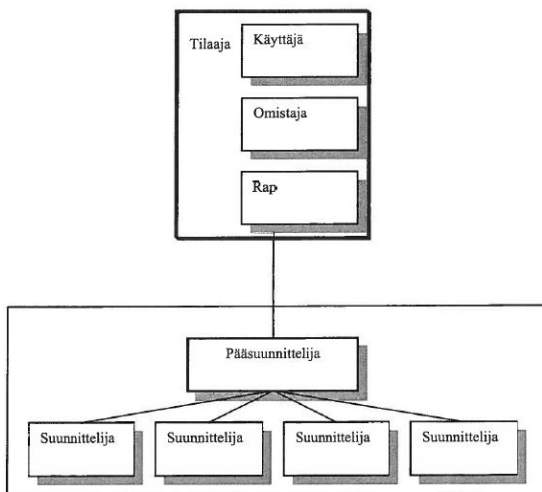
Aikaisemmissa Kemijoki Oy:n hankkeissa pääsuunnittelija on ollut Imatran Voima Oy:stä ja myöhemmin Fortum Oyj:stä. Haastattelut suoritettiin aikaisempien hankkeiden tehtävä- ja vastuujon selvittämiseksi ja tutkielmassa käsiteltävän Sierilän voimalaitoksen suunnittelu- ja toteutusvaiheen tehtävä- ja vastuujon hahmottelemiseksi.

PS:n edustajien haastattelu suoritettiin 23.8.2012 Fortum Oyj:n tiloissa osoitteessa Piispanportti 10. Haastateltavina olivat pääsuunnittelijana viimeisimmässä Kemijoki Oy:n vesivoimalaitoksen rakennusprojektissa toiminut DI Veikko Muhonen ja Sierilän hankkeen suunnittelusta Fortumissa vastannut TkL Juha Laasonen. RR:n edustajina haastateltiin 21.9.2012 kehityspäällikkö Jussi Pyynyä, rakennuttajainsinööriä ja työmaapäällikkönä

toiminutta Erkki Kivimäkeä sekä teknistä päällikköä (KEJO engineering) Heikki Kusminia. Kemijoki Oy:ssä kaikki suunnittelutoiminta kuuluu Kusminin alaiselle tuotantotekniikka-yksikölle. Hankekehitystä suoritetaan Pyynyn alaisessa hankekehitys-yksikössä, johon tutkielman laatija ja Kivimäki kuuluvat. Suunnittelua tilataan tuotantotekniikka-yksiköltä.

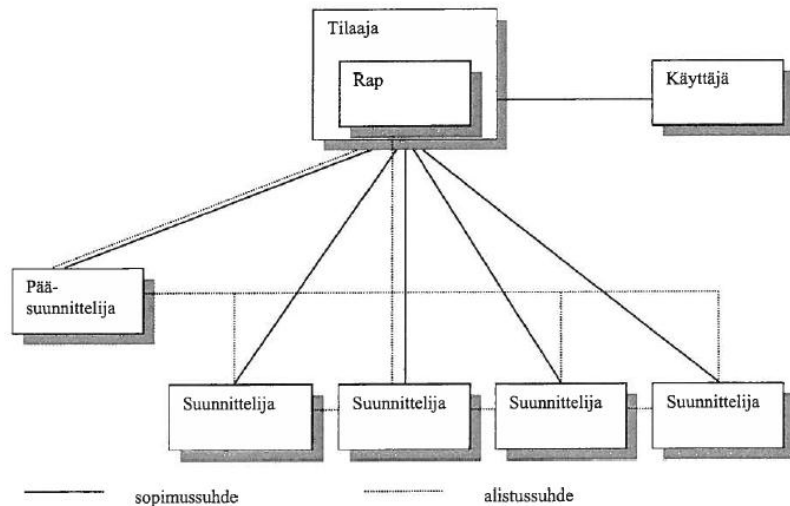
Kysymys 1. Mikä on mielestänne ollut tehtävä- ja vastuujaako PS:n ja RR:n välillä Kemijoki Oy:n vesivoimalaitosten rakennushankkeissa?

Laasonen ja Muhonen: Suunnittelu on 1990-luvun lopulle mennessä toteutuissa hankkeissa tilattu kokonaissuunnitteluna kuvan 9 osoittamalla tavalla niin, että kaikki suunnittelu on tilattu PS:n organisaatiolta. (IVO ja sittemmin Fortum) Pääsuunnittelija on ollut rakennustekniikan alalta.



Kuva 9 Suunnittelun organisointi Kemijoki Oy:n vesivoimalaitosten rakennushankkeissa 1990-luvulle saakka. Organisaatiomalli C1 / Salonen 2010.

Kusmin: Viimeksi rakennettu Kelukosken voimalaitos on toteutettu kuvan 10 mukaan niin, että osa erityisalan suunnittelusta on tilattu PS:n organisaatiolta ja osa suunnittelusta on tehty RR:n omalla organisaatiolla, joka on puolestaan tilannut osan erityissuunnittelusta alihankintana.

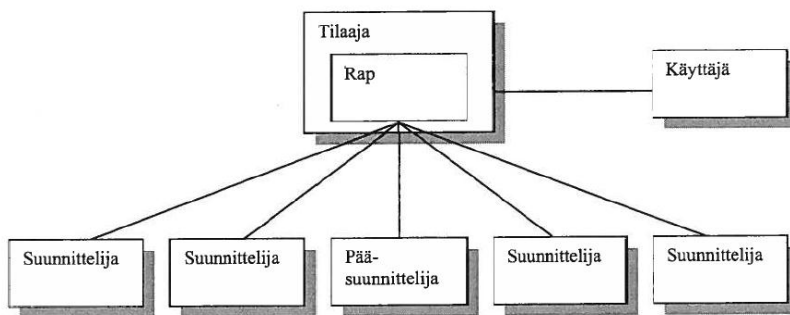


Kuva 10 Kelukosken (1999-2001) voimalaitoksen suunnittelun organisointimalli. (Suunnittelun organisaatiomalli B1, Pääsuunnittelu + alistettu erityisalan suunnittelu, Salonen 2010)

Pyyny, Kivimäki: PS ollut hankkeissamme perinteisesti IVO/ FORTUM:ilta ja suunnittelun valvonta KEJO:lta.

Kysymys 2. Kuinka paljon RR on mielestänne suorittanut PS:n tehtäviä itse?

Laasonen, Muhonen: Hankekehitystä on tehty pääasiassa KEJO:lla. Rakentamisen suunnittelu on tehty IVO:ssa/Fortumissa. Aikaisempi malli suunnittelussa oli C1. (Kuva 9) Tavoitetila olisi joko malli A1 (kuva 11) tai B1 (kuva 10).



Kuva 11 Suunnittelun organisaatiomalli A1, jaettu suunnittelu. (Salonen 2010)

Pyyny, Kivimäki: - RR:n toimesta on tehty melko paljon suunnitelmien yhteensopivuuden tarkastuksia yms.

Kysymys 3. Missä vaiheessa ulkopuolinen PS on tullut mukaan hankkeeseen?

Laasonen, Muhonen: Pääasiassa kun vesioikeudellinen lupa hankkeelle on saatu. Piirustukset vesioikeudellista lupahakemusta varten on tilattu erikseen.

Pyyny, Kivimäki: Yleensä rakentamisen aloittamisesta (rakentamispäätöksestä) lähtien kun toteutussuunnittelu aloitetaan.

Kysymys 4. Kuinka PS:n ja RR:n tehtävä- ja vastuujakoa voisi kehittää?

Laasonen, Muhonen: Vaativassa hankkeessa tulisi sekä PS:n että RR:n parhaat resurssit saada kiinnitettyä mukaan. PS:n tulee aina huolehtia tilaajan edusta. Yhteistyön organisointi ja yhteiset palaverit tulee suunnitella huolella. Projektisuunnitelma tulisi laatia yhdessä ja siihen tulisi kirjata eri suunnitteluosapuolten tehtävät. (Tutkielman laatijan kommentti: Esimerkiksi suunnittelusopimusten katselmuskokouksen yhteydessä) Yhteinen terminologia on varmistettava. Hankkeen kokonaisaikataulun laatii RR ja PS integ-

roi suunnittelu-aikataulun kokonaisaikatauluun. Tarvittaessa tehdään muutokset aikatauluihin PS:n ja RR:n kesken.

Pyöry, Kivimäki: Jos PS on konsulttitoimistolta niin RR:llä tulee olla suunnitelmien yhteensopivuuden ja aikataulutuksen tarkastaja. Jos PS nimetään RR:n organisaatiosta, niin suunnittelukonsultilla pitää olla nimetty suunnittelun vastuullinen vetäjä.

Lähdeluettelo

Salonen Kari (2010). Rakennushankkeen suunnittelun yhteistyö- ja sopimusmenettelyt. Julkaisu 40. Tampereen teknillinen korkeakoulu. Arkkitehtuurin osasto; Rakennussuunnittelun laitos.

Ympäristöministeriö, Rakennetun ympäristön osasto. (2/2011). A2 Suomen rakentamismääräyskokoelma; Rakennuksen suunnittelijat ja suunnitelmat; Ehdotus.

Ympäristöministeriö, Rakennetun ympäristön osasto. (2002). A2 Suomen rakentamismääräyskokoelma; Rakennuksen suunnittelijat ja suunnitelmat.

RT 13-10860 (2005) Suunnittelun johtaminen rakennushankkeessa. Rakennustieto Oy.

Pääsuunnittelun tehtäväluettelo (2012). Rakli ry.

Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo (2012). Rakli ry.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999. Finlex.

Karhu Juhani (2012) Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo. Esitelmä uusien tehtäväluetteloiden julkistamistilaisuudessa 6.6.2012.

Pääsuunnittelun riskienhallinta

Laatujärjestelmä riskienhallintavälineenä

Erki Valdre

Tiivistelmä

Konsulttialan epävarmuusmäärä on huomattavasti suurempi kuin useilla muilla toimialoilla. Tästä epävarmuudesta johtuvia riskejä yritetään hallita erilaisilla laatujärjestelmillä.

Tässä tutkielmassa keskitytään nimenomaan pääsuunnittelijan toimiin liittyviin riskeihin – henkilöriskeihin ja projektikohtaisiin riskeihin sekä niiden hallintaan Laatujärjestelmän avulla. Liiketaloudelliset sekä vahinkoriskit ja niiden hallinnan sivuutan jättäen ne ao. omistus- ja johtoportaan käsittelyyn.

Toimistomme SFS-ISO 9001 standardin mukainen laatujärjestelmä on alun perin kehitetty 90-luvun alkupuolen lamavuosina ja kaipaa nyt päivittämistä muuttuneen toimintaympäristön asettamien vaatimusten ja suomien keinojen mukaiseksi.

Tutkielmatyön edetessä kävi vähitellen ilmi, että Laatujärjestelmässä on paljon enemmän täydennettävää ja korjattavaa kun mitä alun perin kuviteltiin. Koko laatujärjestelmän päivittäminen on massiivinen ja aikaa vievä työ.

Laatujärjestelmä toimii todellisuudessa vain silloin, kun sitä tosiasiallisesti myös käytetään. Laatujärjestelmän aseman täytyy olla toimistossa yleisesti hyväksytty ja tunnustettu. Tärkeää on saada yhteiseen käyttöön johtavien kollegoiden yhteensä vuosikymmenien työkokemuksesta kertynyt ns. hiljainen tieto. Päivitysprosessin on otettava mukaan projektijohtotason henkilöstö. Tässä otetaan nyt kuitenkin tärkeät ensi askeleet ja esitetään ehdotuksen

muodossa keskeisimmät laatujärjestelmään liitettävät työkalut, joiden avulla pääsuunnitteluun liittyvien riskien hallinta saadaan varmemmalle pinnalle ja jotka toivottavasti madaltavat kynnystä turvautua laatujärjestelmään yleensäkin. Esittämäni yksinkertaiset järjestelyt voidaan ottaa käyttöön välittömästi.

Laatujärjestelmä on syytä päivittää ATL (Arkkitehtitoimistojen Liitto) tuoreimman laatujärjestelmämallin (5.0, 2011) mukaiseksi.

Tutkielmassa esiintyvät KVA Arkkitehtien laatujärjestelmään lisättävät taulukot sekä asiakirjarungot on tekijänoikeuksien turvaamista silmällä pitäen toteutettu kuvainsertteinä.

1 Johdanto

1.1 Aihevalinnan perusteet, lähtökohdat

Aihevalinnan taustalla on seuraavat näkökohdat ja perusteet:

- toimistomme KVA Arkkitehdit Oy (sittenkin tekstissä KVA) on verraten iso ja yhteisten menettelytapojen (PS toimet, laadunvarmistus, projektisuunnitelmat, dokumentointi, asiakirjapohjat, tarkistuslistat) yms. tarve on ilmeinen – etenkin kun meidän profiilimme keskiössä on erittäin kompleksisia suuria teollisuus- ja logistiikka-kohteita, jossa riskit ja vastuut ovat esim. pienrakentamiseen verrattuna aivan eri luokkaa; toimisto on laajentunut kesällä 2012 yritysoston kautta huomattavasti – yhteisten menettelytapojen tärkeys korostuu entisestään
- asiakkaiden tietoisuus pääsuunnittelijan tehtävistä ja roolista sekä vastaavat odotukset ovat kokemukseni mukaan selvässä kasvussa

- toimiston laatujärjestelmä on joiltakin osin vanhentunut, se pitää päivittää - työ on jo käynnistetty, tarkoitus on edesauttaa tätä prosessia
- olen jo neljäs arkkitehti toimistostamme joka käy PS koulutuksen - siten olisi jo aika saada ”käsin kosketeltavia” tuloksia: konkreettisia koko toimiston käyttöön soveltuvia työkaluja ja apuvälineitä PS tehtävien tehokkaaseen ja luotettavaan hoitamiseen

Tavoitteena on saavuttaa *proaktiivinen* ote pääsuunnittelijan tehtävissä sekä henkilökohtaisella että koko toimiston tasolla.

Asianmukaisen laatujärjestelmän soveltaminen on hyvä keino hallita pääsuunnitteluun liittyviä ja konsulttialan riskejä yleensäkin. Kynnys soveltaa laatujärjestelmää on oltava matala, siksi on siihen sisältyvien työkalujen oltava yksinkertaisia ja selkeitä. Toimintaympäristö on jatkuvassa muutoksessa ja toimistomme laatujärjestelmää kaipaava päivitystä.

1.2 Pääsuunnittelijan tehtävät projektin eri vaiheissa

Pääsuunnittelijan tehtävät jakautuvat lakisääteisiksi ja sopimuksellisiksi tehtäviksi.

1.2.1 Lakisääteiset tehtävät

Rakentamiselle asetettavat vaatimukset sekä rakennustaiteen ja kaupunkikuvan vaaliminen on määritelty Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) 117§ ja 118§. Edellisestä juontuu rakennushankkeeseen ryhtyvän huolehtimisvelvollisuus (MRL 119§). Rakennuksen suunnittelulle asetettavat vaatimukset yleisesti ja siitä juontuvaa pääsuunnittelijan asema on määritelty MRL 120§. Lakiteksti on verraten yleisluontoinen. Maankäyttö- ja rakennuslain ja sen nojalla annettujen säännösten asettamia vaatimuksia rakennushankkeen suunnittelussa täydentää rakentamismääräys *Rakennuksen suunnittelijat ja suunnitelmat* RakMK A2 Määräykset ja ohjeet 2002. Lakisääteiset tehtävät pätevät aina, vaikka varsinaisessa suunnittelusopimuksessa ne jotenkin ohitettaisiin, taikka yritettäisiin siirtää kolmannelle taholle.

RakMK A2 ollaan uusimassa.

1.2.2 Sopimukselliset tehtävät

RakMK A2 määräyksiin perustuu Pääsuunnittelun tehtäväluettelo PS 01 (RT 10–10764) projektin eri vaiheissa. Myös pääsuunnittelijan tehtäväluetteloa ollaan uusimassa.

Pääsuunnittelijan, muiden suunnittelijoiden, rakennuttajakonsultin ja tilaajan työnjako voi vaihdella tapauskohtaisesti. Tehtäväluettelot jakavat tehtävät tarkoituksenmukaisesti kokonaisuuksiin, mutta ne eivät sido organisaatioratkaisuja. Tehtäviä voidaan yhdistää toisiinsa tai jakaa eri tavoin organisaatioissa tapauksesta riippuen. Sopimusliitteenä on luettelo sitova. Lakisääteistä vastuuta ei voi kuitenkaan delegoida.

Tehtävät alkavat jo hankesuunnittelun vaiheessa, vaikka viranomaiset edellyttävät pääsuunnittelijan olemassaoloa vasta silloin, kun otetaan yhteyttä paikalliseen rakennusvalvontaan.

1.3 Tulkinnanvaraisuus

Lakisääteiset pääsuunnittelijan tehtävät ovat erittäin laajat. Tehtävät on kuitenkin usein määritelty sanoilla *huolehtia, varmistaa, seurata*. Osa tehtävistä on suoritettava *yhdessä rakennushankkeeseen ryhtyvän kanssa*. Näiden sanojen takana piilee kuitenkin tulkinnanvaraisuutta, joka aiheuttaa riitatilanteita, mikäli jossakin tehtävässä epäonnistutaan. Oikeustapaukset ovat harvinaisia ja lisäksi ovat eri oikeusasteet antaneet jutuissa vastakkaisia päätöksiä. Tästä johtuen ei pidä missään nimessä mennä rajoja koettelemaan, vaan parempi on torjua riskejä mahdollisimman pitkälle.

1.4 Keskeiset laatutekijät

Projektitoiminnassa suurimmat laatutekijät liittyvät aina sekä johdon että suunnitteluhenkilöstön osaamiseen ja resurssien riittävyyteen. Näin ollen projektiorganisaation toimivuus sekä henkilöresurssien sopivuus ja riittävyys ovat tärkeitä laatutekijöitä (SKOLin asiakaspalautetutkimus 2003) ja samalla myös riskienhallinnan avainkysymyksiä. Suurimpia riskitekijöitä

ovat projektipäällikön ja henkilöstön vaihtuvuus sekä työn- ja vastuunkoon liittyvät kysymykset.¹

Projektin ohjaus ja kommunikointi korostuvat varsinkin nykyään, kun suuri osa liiketoiminnasta on verkottunutta kumppanuuksien ja alihankintaketjujen kautta.²

Laatujärjestelmää päivittäessä on syytä aloittaa juuri näiden keskeisten laatu-
tutkijoiden turvaamisesta.

1.5 Suunnittelualan jatkuva muutostilanne

Suunnitteluala on alinomaisessa muutoksessa: rakennusmääräykset ja normiympäristö, ympäristön asettamat ehdot, yhteisön odotukset ja vaatimukset muuttuvat jatkuvasti. Asiakkaiden odotukset ja käsitykset pääsuunnittelijan roolista ja tehtävistä vaihtelevat.

2 Pääsuunnitteluun liittyvät riskit

2.1 Lähestymistapa

Konsulttialan epävarmuusmäärä on poikkeuksellisen suuri. Perinteisesti riskit jaetaan *vahinkoriskeihin*, jotka ovat tavallisesti vakuuttamiskelpoisia, sekä *liiketaloudellisiin riskeihin*, joiden ottaminen kuuluu normaaliin liiketoimintaan.³

¹ [3]

² [3]

³ [3]

Riski pääsuunnittelussa tarkoittaa, että jollakin tavalla epäonnistutaan joko lakisääteisten taikka sopimuksellisten tehtävien hoidossa. Pääsuunnittelijan näkökulmasta on syytä tarkastella riskikenttää hieman eri tavalla.

Tarkastelen pääsuunnitteluun liittyviä riskejä *henkilöriskeinä* ja *projektikohtaisina riskeinä*.

Henkilöriskit ovat tässä käsittelyssä suoranaisesti pääsuunnittelijan henkilön sekä hänen suorassa alaisuudessa toimivien suunnittelijoiden henkilöominaisuuksin liittyviä yleisiä, osin inhimillisen toiminnan epävarmuuteen liittyviä riskejä. Asiakkaan henkilöön taikka erikoissuunnittelijoihin liittyvät riskit kuuluvat tässä jaottelussa projektikohtaisten riskien joukkoon. Henkilöriskit saattavat laueta minkä tahansa projektin yhteydessä. Mitä pitempi on projektin ajallinen kesto, sitä todennäköisempää on, että jotain sattuu. Seuraamukset riippuvat projektin vaativuustasosta. Samanlainen inhimillinen kömmähdyks vaativuustasoltaan muutoinkin alhaisessa projektissa saatetaan ohittaa huomaamattomasti kun taas erityisen vaativan projektin tapauksessa saattaa johtaa reklamaatioon, sopimusrikkomusmenettelyyn taikka peräti oikeusprosessiin.

Projektikohtaiset riskit riippuvat konkreettisen suunnittelutehtävän luonteesta sen erityispiirteistä. Projektikohtaisten riskien tunnistaminen on huomattavasti vaikeampaa. Syynä on erilaisten kytkösten moninaisuus. Projektin alkaessa eivät ole välttämättä kaikki osapuolet edes tiedossa. Projektinkohtaiset riskit juontuvat vääränlaisesta aikataulutuksesta, huonosta sopimustekniikasta, sopijaosapuolien vastakkaisista intresseistä, organisaation heikkoudesta, suunnitteluryhmän riittämättömyydestä tai pätemättömyydestä, kokeilemattomasta teknologiasta, muuttuvista rakentamismääräyksistä, arvaamattomasti muuttuvista yleisistä suhdanteista yms.

Riskin matemaattinen määrittely on tunnetusti seuraavanlainen:

Riski = todennäköisyys x seuraus

Tämä määritelmä pitää sisällään mahdollisuuden, että seuraus onkin myönteinen. Myönteiseen seuraukseen ja miellyttäviin yllätyksiin ei tarvitse erityisemmin varautua. Pyrin seuraavassa lyhyesti arvioimaan pääsuunnittelijan toimeen liittyviä riskejä, lähinnä epäonnistumisen mahdollisuutena. Mitään numeraalisia vertailuarvoja en katso tarkoituksenmukaiseksi riskeille

antaa, koska samanlainen virhe saattaa projektikohtaisesti tuottaa aivan eritasoisia seurauksia. Lähtökohtana on, että kaikkia virheitä pyritään välttämään, kaikkia riskejä pyritään hallitsemaan. Toimivalla latujärjestelmällä voidaan ainakin yrittää hallita kaikkia, myös kaiken kiusallisimpia asiakassuhteeseen liittyviä riskejä.

2.2 Henkilöriskit

Keskeinen inhimillinen riski on pääsuunnittelijan riittämättömästä koulutuksesta tai kokemuksen puutteesta johtuva *pätemättömyys*. Tämän riskin todennäköisyys on pienehkö, joskin kokemusta ei voi olla koskaan liikaa. Todellisen ammatillisen pätemättömyyden ja vaativan tehtävän kohdatessa saattavat seuraukset olla karmaisevia, ihmishenkiä voi vaarantua.

Hyvinkin todennäköisiä riskejä ovat *inhimilliset erehdykset* (unohtaminen, tiedonkulun katkokset, asiakirjojen hukkaamiset yms.). Tällaisten tapausten todennäköisyys on ehkä suurempi kuin mitä halutan myöntää. Seuraukset voivat olla mitä tahansa: mitättömät tai jopa erittäin vakavat. Kuitenkin harvemmin on mitään oleellista vain yhden henkilön muistamisen varassa.

Todellinen riski voi olla *aikaresurssin riittämättömyys*, tehtävään keskittymiseen tarvittavan ajan puute. Tämä hyvinkin todennäköinen tilanne lienee jossakin määrin tuttu kaikille suunnittelijoille. Jotkut kärsivät jatkuvasta ajan puutteesta. Tämä on hyvinkin todennäköinen tilanne, mutta seuraukset saattavat siirtyä kokonaan projektin ulkopuolelle, esim. suunnittelija laiminlyö perheensä, ihmissuhteensa ja terveytensä.

Henkilöriskinä on huomioitava myös pääsuunnittelijan mahdollinen *täydellisen estyminen* (sairaus, siirtyminen muualle, yms.). Tämän riskin toteutumisen todennäköisyys on vähäinen, mutta seuraukset saattavat olla kohtalokkaita, ellei asianmukaisesti varotoimiin ole ryhdytty.

Pääsuunnitteluun liittyvinä henkilöriskeinä nousivat esille:

- pääsuunnittelijan pätemättömyys
- inhimilliset erehdykset (unohtaminen, tiedonkulun katkokset, asiakirjojen hukkaamiset)
- henkilökohtaisen aikaresurssin riittämättömyys
- henkilön täydellinen estyminen

Näihin riskeihin pitää löytyä Laatu järjestelmästä hallintakeino.

2.3 Projektikohtaiset riskit

2.3.1 Sopimusteknisiä riskejä

Sopimusteknisten riskien juuret on usein jätettyssä suunnittelutarjouksessa. Tarjous on tavallaan suunnitteluprosessin avain, siinä määritellään projektista suoriutumisen edellytykset. Yhtä lailla kuin asiakas pyrkii tarjouskyselyllä minimoimaan omia riskejään, on suunnittelijan tarjoustaan tehdessä huolehdittava omien riskiensä hallitsemisesta - siksi tarjous käsittelee keskeisiä riskialttiita elementtejä:

- sopimusosapuolet
- sitovuus ja voimassaolo
- kohteen ja tehtävän määrittely
- yleiset ja erityiset sopimusehdot
- keskeiset lähtötiedot
- veloituseriaatteen, takuut ja sakot
- aikataulutavoitteet
- maksuliikenteen järjestelyt
- menettelytavat kussakin asiassa

Harkitsematon tarjous kostahtuu huonona sopimuksena. Huono sopimus laukaisee varmuudella suunnitteluprosessin aikana joitakin projektikohtaisia riskejä. Isompien tarjousten laatimiseen osallistuu usein projektipäällikkö mahdollisena kohteen pääsuunnittelijana. Hänen tulee huolella punnita tarjouksen lähtötietotilannetta, tarvittavia resursseja ja aikatauluja.

On lisäksi huomattava, että valitettavan usein yrittää liike-elämä siirtää omia liiketaloudellisia riskejään suunnittelutoimistoille. Esimerkiksi tarjouksen liitteeksi halutaan korvauksetta luonnossuunnitelmia, houkuttimenaan sopimuksen saanti tiukassa kilpailutilanteessa.

Tavanomainen sopimustekninen riski on sopimuksen hinnalla käytettävissä olevan *työaikaresurssin alimitoitus*. Sopimus on mahdollisesti tehty yksinkertaisesti liian halvalla. Tämä on edellisen tavoin kohtalaisen todennäköinen riski. Työn saanti pyritään turvaamaan tekemällä varmuudella kilpailukykyisiä tarjouksia ja kuvitellaan, että ajan käyttö on tehokkaampaa, kun mitä se todellisuudessa on - hyvin tavanomainen tilanne. Seurauksista kärsii usein asiakas, koska suunnittelijat tekevät, mitä niissä oloissa on tehtävissä ja usein vielä vähän kaupan päällekin, mutta mahdottomuuksiin ei pysty kukaan. Liian yksisilmäisen hintakilpailutuksen ikävät hedelmät poimii asiakas. Ajankäytön tehokas seuranta suunnittelutoimistossa, sopimuksen ulkopuolisten tehtävien (lisä- ja muutostyöt) tunnistaminen ja laskuttaminen, kaikenlaisten sivukulujen karsiminen ovat tehokkaita vastatoimia. Projektiorganisaation tehokkuus sekä suunnittelijoiden ehdoton pätevyys helpottavat tilannetta mahdollistaen paremman suorituksen niukemmin resurssein.

Sopimusasiakirjat ovat usein rakenteeltaan kovin monimutkaisia sisältäen erilaisia liite- ja viiteasiakirjoja tavanomaisesta poikkeavineen pätevyysjärjestyksineen. Vaikeuksia tuottavat myös sopimuksettomat taikka hyvin ylimalkaisin sopimuksin tehtävät työt. Silloin tällöin tullut eteeni tapauksia, jossa asiakas pyrkii Konsulttitoiminnan yleisten sopimusehtojen (KSE 1995) mukaiset tehtävät ja vastuut järjestämään kokonaan uudella tavalla. Tällöin on kyse yrityksistä jakaa omia, mm. liiketaloudellisia riskejä, muttei toki voittoja. Pitää olla todella painavat syyt mennä sellaiseen mukaan. *Erikoiset, vakiintuneen käytännön vastaiset sopimukset*, konsulttialan yleisten sopimusehtojen ohittaminen on riski. Tämä on kuitenkin valitettavan todennäköinen tilanne. Pääsuunnittelun näkökulmasta saattaa tilanne aiheuttaa erimielisyyksiä tehtävistä ja vastuista. Huonosta sopimuksesta saattavat suunnittelutoimistolle koitua ankarat tappiot – tämä kuuluu jo *liiketaloudellisten riskien* piiriin, joiden hallitsemiseen tässä en aio puuttua.

Omaa luokkansa ovat nykyisin yleistyneet projektinjohtopalvelutyypipiset (PJP) hankkeet, jossa ko. palvelun tuottaja asettuu sopimuksellisesti raken-

nushankkeeseen ryhtyvän ja pääsuunnittelijan väliin ottaen osia kummankin roolista ja ikään kuin johtaa kaikkea. Sopimuksellisesti ja organisatorisesti palvelun tarjoaja lupautuu hoitamaan kummankin tehtäviä, mutta lakisääteiset vastuut pysyvät kuitenkin asiakkaalla ja pääsuunnittelijalla. Tällaisissa tilanteissa joutuu pääsuunnittelija tehtäviään hoitaessa melko lailla väkisin sekaantumaan projektinjohtokonsultin tekemisiin. Uhkana on, että keskeiset päätökset tehdään pääsuunnittelijaa kuulematta, hänelle ilmoitetaan jälkepäin. Vahingon sattuessa yritetään toki vastuuta jakaa – pääsuunnittelijan tehtäväluettelosta löytyykin helposti momenteja, jonka avulla voidaan pääsuunnittelija yksiselitteisesti vastuulliseksi osoittaa. *Eriävät tulkinnot tehtävistä ja velvoitteista* on ilmeinen pääsuunnittelun riski. Riskin todennäköisyys on kohtalainen ja kasvaa hankkeen talouden kiristytessä – tällöin PJP taho tekee herkästi nopeita päätöksiä. Sattuneista virheistä vastaa myös pääsuunnittelija: sopimuksellisissa asioissa seuraa reklamaatio, lakisääteisissä oikeudellinen vastuu.

Tavallinen tilanne on *tehtävän määrän muuttuminen* (joskus *tehtävän luonteen muuttuminen*) *kesken sopimuksen*. Tämä on kohtalaisen todennäköinen, mitä suurempi ja pitkäkestoisempi projekti, sen todennäköisempää. Isojen projektien tapauksessa tämä on pikemminkin sääntö kuin poikkeus. Seurauksena on sananmukaisesti työn määrän muutos eikä se ole mitenkään vakava asia, jos osapuolet ovat sopimuksin siihen valmistuneet.

2.3.2 Suunnitteluprosessin ohjaukseen liittyvät riskit

Pääsuunnittelijalla on keskeinen rooli koko suunnitteluprosessissa. Pääsuunnittelija on suunnittelun kokonaisuudesta ja sen laadusta vastaava pätevä henkilö, joka huolehtii siitä, että rakennussuunnitelma ja erityissuunnitelmat muodostavat kokonaisuuden, joka täyttää sille asetetut vaatimukset. Pääsuunnittelijan tehtävänä on huolehtia rakennushankkeen suunnitelmien riittävästä laadusta ja laajuudesta niin, että suunnitelmilla voidaan osoittaa rakentamiselle asetettujen vaatimusten täyttyminen. Tästä seuraavat kaikki RakMK A2 luetteloidut huolehtimis-, selvittämisen-, varmistamisen- ja järjestämisvelvollisuudet. Kyse on pääsuunnittelijan ohjaavasta roolista. *Pääsuunnittelijan ohjaustoimissa epäonnistuminen* on todennäköinen ja seurauksiltaan vakava riski, koska se kasvattaa minkä tahansa alla selostetun riskin todennäköisyyttä ja pahentaa seurauksia.

2.3.3 Aikataulutukseen liittyviä riskejä

Projektin aikataulu saattaa olla projektin lähtötieto, päätetty ja lukkoon lyöty kauan ennen minkään näköisen pääsuunnittelijan valintaa ja suunnittelusopimusten tekemistä. Mikään lakipykälä ei velvoita rakennushankkeeseen ryhtyvän varamaan rakennushanketta varten riittävästi aikaa. Pääsuunnittelijaa kuitenkin velvoitetaan yhteistyössä rakennushankkeeseen ryhtyvän kanssa huolehtimaan, että laaditussa aikataulussa on suunnittelulle varattu riittävästi aikaa (RakMK A2 3.1.2§). Laissa ja määräyksissä on selvä ristiiriitä. Pääsuunnittelijan tehtävät alkavat jo hankesuunnitteluvaiheessa, mutta pääsuunnittelijan olemassa oloa vaaditaan vasta silloin, kun otetaan yhteyttä rakennusvalvontaviranomaiseen. Kustannussäästöjä tavoitelleen rakennushankkeeseen ryhtyvä usein viivyttää pääsuunnittelijan värvämisessä ja päättää hankkeen aikataulusta omin neuvoin. Aikataulusta tulee – samoin säästösyistä – helposti liian kireä. *Liian tiukka aikataulu* on selvä riskitekijä sekä pääsuunnittelun että koko hankkeen kannalta. Tämän riskin todennäköisyys on kohtalainen, taloudelliset näkökulmat näyttävät pakottavan yhä useammin erittäin tiiviisiin aikatauluihin. Kuitenkin tilanne on tarjouksia ja sopimuksia tehtäessä ennalta havaittavissa, ja siksi siihen voidaan varautua esim. organisatorisin keinoin.

2.3.4 Asiakassuhteeseen liittyvät riskit

Asiakas, rakennushankkeeseen ryhtyvä, on pääsuunnittelijan tärkein kumppani lakisääteisten tehtävien hoidossa. *Asiakkaan heikko tahtotila, kyvyttömyys organisoitua, omien resurssien riittämättömyys* – ne kaikki ovat riskitekijöitä myös pääsuunnittelijan kannalta. Varsinkin kaksi ensimmäistä ovat kohtalaisen todennäköisiä, mikäli asiakas on esim. ensimmäistä kertaa rakennushankkeeseen ryhtyvän roolissa. Ei saada aikaan päätöksiä, organisaation eri tahoilta tulee vastakkaisia, koordinoimattomia ohjeita, käyttäjälle kuuluva toiminnallinen suunnittelu kangertelee yms. Seurauksena on ylimääräisen ajan kulu mm. pääsuunnittelussa joka muuttuu helposti suunnittelutoimiston liiketaloudelliseksi riskiksi.

Asiakkaan organisaation muuttuminen, avainhenkilöiden vaihtuminen saattavat olla pääsuunnittelijan kannalta haasteellisia tilanteita. Seuraukset ovat kuten edellä.

Asiakkaiden tietoisuus pääsuunnittelijan tehtävistä ja roolista sekä vastaavat odotukset ovat kokemuksen mukaan selvässä kasvussa. Asiakkaat tarkastelevat pääsuunnittelijan toimintaa toki omasta näkökulmastaan. Tästä johtuen saattavat asiakkaiden käsitykset pääsuunnittelijan tehtävistä ja rooleista poiketa pääsuunnittelijan omasta käsityksestä. Kokemusperäisesti voin tuoda esille mm. seuraavia perustavanlaatuisia eroavaisuuksia:

- asiakas tietää, että pääsuunnittelijalla on erittäin laaja vastuu – asiakas saattaa siitä johtuen käsittää, että pääsuunnittelija on vastuussa aivan kaikesta, mikä liittyy rakennushankkeeseen;
- asiakas tietää maksavansa pääsuunnittelijan palkkion – asiakas saattaa siitä johtuen luulla, että pääsuunnittelija on siten 100 % asiakkaan ohjattavissa ja yllättyy kun pääsuunnittelija esim. lakisääteisiä tehtäviä suorittaessa pyrkiikin ohjamaan asiakasta;

Toki voidaan sanoa, että epäselvyyksiä ei saisi olla: lakisääteiset tehtävät ovat lakikirjoissa ja sopimukselliset tehtävät on kirjattu sopimusasiakirjoihin, mustana valkoisella. Asiakas saattaa kuitenkin olla kertaluontoisesti rakennushankkeeseen ryhtyvän asemassa kun taas pääsuunnittelija on lähtökohtaisesti rakennusalan ammattilainen. Tämä on riittävä alusta vastakkaisen käsitysten syntyemiselle. Pääsuunnittelijan onnistuminen tehtävässään ja rakennushankkeen onnistuminen yleensäkin edellyttää toimivaa asiakassuhdetta. Yhdellekään asiakassuhteelle ei tee hyvää, kun yhtenä haetaan tehtävien ja vastuiden osalta selkoa lakikirjan taikka sopimuspaperien sisällöstä. *Asiakassuhteen riittäisyys* on ikävä riski, joka lauetessa todennäköisesti vahingoittaa kaikkia osapuolia ja samalla koko rakennushanketta. Isompien projektien tapauksissa on varsin todennäköistä, että suunnittelijalta edellytetään sille varsinaisesti kuulumattomia suorituksia. Palvelua tarjoavana osapuolena useimmiten perääntyy suunnittelija.

2.3.5 Suunnitteluryhmän kokoonpanoon liittyvät riskit

Poiketen MRL ja RakMK A2 hengestä valitaan suunnitteluryhmän jäsenet sekä pääsuunnittelija usein kilpailutuksen kautta ja samanaikaisesti siten, että pääsuunnittelijalla ei ole ryhmän kokoonpanosta sanaa sanottavana. Pääsuunnittelija on kuitenkin velvoitettu huolehtimaan mm. eri alojen suunnittelijoiden yhteistyön järjestämisestä, lähtötiedoista, suunnittelijoiden tietoisuudesta omasta osuudestaan, suunnitelmien yhteensopivuudesta jne. Tämä vaikea tilanne, mikäli *suunnitteluryhmä on riittämätön ja/tai epäpäte-*

vä. Suomessa on se näyttää olevan kuitenkin vähän todennäköinen tilanne. MRL 120 § ja RakMK 3.2.1 § mukaan kustakin erityissuunnitelmasta vastaava henkilö huolehtii lähtötietojensa ja suunnitelmiensa oikeellisuudesta. Oikeudesta haetut tulkinnat kuitenkin vaihtelevat, ks. [Tulkinnanvaraisuus](#)

2.3.6 Suunnitelmien laatuun liittyvät riskit

Laatu on suhteellinen käsite ja sidottu asiakkaan, loppukäyttäjän, kanssa-suunnittelijoiden, urakoitsijoiden, viranomaisten, yleisön ym. tahojen odotustasoon. Eri tahoilla tarkastellaan suoritusta eriävistä näkökulmista, edellytetään ja odotetaan erilaista suoritusta. *Suunnitelmien heikko laatu tarkoittaa jonkun odotustason alittamista ja on siten riski. Eri näkökulmista katsottuna on odotustason alituksen todennäköisyys erilainen. Kaikkein kriittisimmät ovat usein varsinaisen suunnitteluprosessin ulkopuoliset tahot: käyttäjät ja yleisö. Seurauksena on maineen ja arvovallan menetys, työnsaannin vaikeutuminen, huono julkisuus.*

Pahin laaturikkomus on suunnitteluvirhe. Suunnitteluvirheen sattumisen todennäköisyys on pienehkö, mutta sen seuraukset ovat aina vakavia: sopimukselliset sanktiot, pahimmassa tapauksessa rikosoikeudellinen vastuu.

2.3.7 Suunnitelmien muuttumiseen liittyvät riskit

Mahdollisista suunnitelmamuutoksista saattaa aiheutua suunnitelmien ristiiriitaisuus ja aikataulun viivästyminen. Kuten aikaisemmin käsitelty tehtävien määrän ja luonteen muuttuminen, ovat nämäkin kohtalaisen todennäköisiä, mitä suurempi ja pitkäkestoisempi projekti, sen todennäköisempiä. Isojen projektien tapauksessa on erilaiset muutosprosessit pikemminkin sääntö kuin poikkeus. Seuraukset jakautuvat tapauskohtaisesti eri tahoille. On huomattava, että seurauksena on muiden projektikohtaisten laaturiskien sekä asiakassuhteisiin liittyvien riskien voimistuminen.

2.3.8 Kokeilemattomasta rakennusteknologiasta johtuvat riskit

*Rakentamisen teknologiassa on meneillään murros. Markkinoille ovat tulleet tehdasvalmisteiset täysin valmis varustetut tilaelementit, puukerrostalot, uudet energian tuotannon muodot yms. innovatiiviset ratkaisut, osin koe-
luontoisesti.*

Teknologiariskit suunnitteluprojekteissa liittyvät lähinnä uuden, kokeilemattoman teknologian, materiaalien tai valmistusmenetelmien käyttöön. Myös

*uusien ratkaisujen tuotantomahdollisuudet ja uuden teknologian asiantuntemuksen saatavuus voivat muodostaa riskejä.*⁴ Riskin todennäköisyyttä ja seurauksia pitää arvioida tapauskohtaisesti.

2.3.9 Uudesta suunnittelumenetelmästä johtuvat riskit

Myös suunnitteluala on muuttunut voimakkaasti. Tietomallinnus yhdessä siihen liittyvien määrälaskentojen, energia-, tuulikuorma yms. simulointien kanssa ovat uusia menetelmiä. Tietokone tuottaa lähtötietojen ja ohjelman avulla konkreettisen tuloksen, mitä on kuitenkin pystyttävä kriittisesti arvioimaan. Kokemusta ko. ohjelmien hallinnasta on paikoin vielä hyvin ohuella. Mikään suunnittelumalli ei ole 100 % täydellinen. *Tietomallin virheellisyys* on todennäköistä. Seuraukset riippuvat mallin käyttötavasta ja koordinoitavuudesta.

Koko projektin kattava tietomallinnus edellyttää pätevää koordinaointia. *Heikko tietomallikoordinaointi* on todellinen riski, ja vähäisestä kokemuksesta johtuen erittäin todennäköinen. Suunnittelijat ja rakentajat näyttävät kuitenkin yleisesti tunnistavan ko. riskin ja perinteisiä varmennuskeinoja käyttäen tämä riski realisoituu lähinnä ylimääräisenä ajankuluna.

Eri suunnittelualat käyttävät hyvin erilaisia tietomallinnusohjelmistoja. toisaalta kehitetään jatkuvasti universaaleja tiedonsiirtotapoja ja -standardeja, mutta toisaalta on tosiasia, että ohjelmistot ovat puhtaasti kaupallisia tuotteita, joiden kehityksen ja ominaisuuksien ei pysty suunnittelija vaikuttamaan. Yhteensopivuus muiden ohjelmien kanssa ei ole välttämättä kehityksessä etusijalla. Tästä johtuu *tietoteknisen yhteensopimattomuuden* riski. Käytäntö on osoittanut, että ainakin jossakin määrin esiintyy yhteensopimattomuutta aina, kysymys onkin *tietoteknisen yhteensopimattomuuden laajuudesta*. Toteutuessa tämä tarkoittaa, että tietokannat eivät välity odotetulla tavalla, annettuja laatulupauksia ei pystytäkään täyttämään ja joudutaan tekemään aikaa vievää korvaavaa työtä. Tämä heikentää huomattavasti tietotekniikan käytön perimmäisiä tarkoituksia – työn tehokkuutta ja virheettömyyttä.

Ohjelmistokannan muuttuminen tarkoittaa valitettavasti myös sitä, että vanhemmat tietokannat eivät välttämättä ole enää luettavissa uusilla tekniikoilla. *Tietotekninen vanheneminen* on todellinen ja erittäin todennäköinen riski, pidemmällä aikavälillä yksinkertaisesti tosiasia. Seurauksena on vanhan

⁴ [3]

projektin tietojen menetys ja ylimääräinen työ ja ajan kulu suunnitelmien palauttamiseen esim. paperiarkistosta.

2.3.10 Muuttuvasta toimintaympäristöstä johtuvia riskejä

Rakentamismääräykset, eritoten energiamääräykset muuttuvat kovaa vauhtia. Kokemukseni mukaan paikallisissa rakennusvalvontavirastoissa valitaan jo soveltamisohjeiden puuttumista. Kesken suunnitteluprosessin voimaan tulevat *muuttuneet rakentamismääräykset, muuttuneet asemakaavat ja viranomaisohjeet* on todennäköinen riski. Seurauksien ei pitäisi olla kuitenkin vakavia, koska kaikki määräykset kiertävät ennen voimaan tuloaan eri tahoilla, myös suunnittelijoilla lausuntoja varten. Kaavoja valmistellaan pitkään ja kaavoitusprosessista tiedotetaan yleisöä. Odottamattomuuden momenttia tässä asiassa ei ole. Tilanteen yllättäessä saattaa pahimmassa tapauksessa kaavailtu hanke kokonaan estyä ja pääsuunnittelijalta ko. toimeksianto loppua.

Pääsuunnitteluun liittyvinä projektikohtaisina riskeinä nousivat esille:

- *huonosti harkittu tarjous ja sopimus*
- *pääsuunnittelijan ohjaustoimissa epäonnistuminen*
- *liian tiukka aikataulu*
- *työaikaresurssin alimitoitus*
- *erikoiset, vakiintuneen käytännön vastaiset sopimukset*
- *eriävät tulkinnat tehtävistä ja velvoitteista*
- *tehtävän määrän ja laadun muuttuminen kesken sopimuksen*
- *asiakkaan heikko tahtotila, kyvyttömyys organisoitua, omien resurs-sien riittämättömyys*
- *asiakkaan organisaation muuttuminen, avainhenkilöiden vaihtumi-nen*
- *asiakassuhteen riittävyys*
- *suunnitteluryhmän riittämättömyys ja/tai pätemättömyys*
- *suunnitelmien heikko laatu*
- *suunnitteluvirheet*
- *kokeilemattomaan rakennusteknologiaan liittyvät riskit*
- *tietomallin virheellisyys*
- *heikko tietomallikoordinointi*
- *tietotekninen yhteensopimattomuus, sen laajuus*
- *suunnitelmien tietotekninen vanheneminen*

- *muuttuneet rakentamismääräykset, muuttuneet asemakaavat ja vi-
ranomaisohjeet*

Lista on tuskin täydellinen, mutta huomattavan pitkä silti. Kuitenkin myös näihin riskeihin pitää löytyä Laatu järjestelmästä hallintakeino.

3 Laatu järjestelmä

3.1 Laatu järjestelmän rooli riskienhallinnassa

Toimiston laatu järjestelmä on keskeinen riskienhallintatyökalu.

Toimistomme laatu järjestelmän tarkoitus on määritelty seuraavasti (sitaatti):

- antaa enemmän tilaa varsinaiselle arkkitehtisuunnittelulle
- toimiston sisäisten rutiinien parantaminen toimeksiantajiin päin ja suunnittelijoiden välillä
- varmistaa, että toteutetut suunnittelu- ja konsulttipalvelut tyydyttävät asiakkaan määrittelemät ja yleisesti sovitut tarpeet ja vaatimukset
- kehittää toimiston tehokkuutta ja kilpailukykyä
- tehostaa yhteistyötä rakennushankkeen eri osapuolten kanssa
- lisätä henkilöstön laatu tietoisuutta ja vastuuntuntoa
- poistaa eri osapuolien välisen toiminnan virheet
- kehittää toimiston henkilökunnan ammattitaitoa⁵

Motossamme sanotaan mm: *päämääränämme on laatia huolellisesti tutkit-
tuja, arkkitehtonisesti korkeatasoisia suunnitelmia, noudattaen täsmällisesti
sovittua ohjelmaa ja aikataulua*⁶.

⁵ [2]

⁶ [2]

Riskienhallinnan näkökulmasta nousevat em. perusteella erityisesti esille *rutiinien parantaminen, vaatimusten täyttäminen, virheiden poistaminen, täsmällisyys, aikataulun mukaisuus.*

3.2 Laatukäsikirja laatujärjestelmässä

Laatukäsikirjan tarkoitus on käytännössä tukea *rutiinien parantamisen, vaatimusten täyttämisen, virheiden poistamisen, täsmällisyyden, aikataulun mukaisuuden* ym. edellä mainittuja tavoitteita.

Laatukäsikirjan tulisi siis toimia käytännön laadunvarmistusvälineenä, jota todellakin käytetään. Jokaista keskeistä tavoitetta pitäisi olla tukemassa asianmukainen kätevä työkalu. Ei saisi olla mitään syytä ohittaa laatukäsikirjaa. Käytännössä kuitenkin näin usein tapahtuu ja syitä on etsittävä laatukäsikirjasta – onko se kenties liian yleinen, etäinen ja elämänvieras? Onko mahdollisesta, että se ei tarjoakaan käytännön välineitä työn luotettavaan hoitamiseen ja dokumentoimiseen?

3.2.1 Toimiston laatujärjestelmän ja -käsikirjan nykyinen tila

Toimistomme SFS-ISO 9001 standardin mukainen Laatujärjestelmä on kehitetty yli 15 v. sitten monitasoisena ja moniosaisena järjestelmänä. Laatujärjestelmän rakenne on jaettu asiaryhmiin (ABCD) ja niitä tarkasteleviin tasoryhmiin (Osa I ... V).

- A Laatupolitiikka
- B Laatusuunnitelma
- C Projektisuunnitelma
- D Tukitoiminnot

Laatujärjestelmän sisältö on jaettu tasoryhmiin:

Osa I Laatukäsikirja

Ohjeet ja menetelmät on koottu KVA:n laatukäsikirjaksi, joka on tarkoitettu sekä tiedoksi asiakkaille että myös sisäiseen käyttöön (jaetaan jokaiselle toimihenkilölle).

Osa II Toimintaohjeet

Tämä osa on otsikoinniltaan sama kuin ”laatukäsikirja”, mutta sisältää yksityiskohtaiset projektitason ohjeet ja tiedot laatujärjestelmästä. Tämä osa on käytännössä projektiin osallistuvien ”projektimappi”.

Osa III Liiteaineisto

Tämä osa sisältää asiaryhmien (ABCD) mukaiset liitteet, jotka kuuluvat suoraan Osa II toimenpideohjeisiin.

Osa IV Lähdeaineisto

Tämä osa on käytännössä ensisijaisesti KVA:n kirjasto, laajassa mielessä myös kansalliset ja kansainväliset kirjastot.

Osa V Laatutiedostot ja palautteet

Tähän osaan kootaan projekteista saatu palaute laatujärjestelmän kehittämistä varten. Yhtiön ylin johto tarkistaa pistokokein asiakkaalta saatavan palautteen.

Toimistomme Laatujärjestelmä on alun perin kehitetty 90-luvun alkupuolen lamavuosina. Sen jälkeen on tapahtunut huomattavaa kehitystä:

- tietotekniikan käyttö suunnitteluprosessissa on yleistynyt
- sähköposti on yleistynyt tiedonvälittäjänä
- telefaxin käyttö tiedonvälitysvälineenä on puolestaan käytännössä loppunut
- tietomallinnus suunnittelumenetelmänä on kovaa vauhtia yleistymistä
- MRL sekä RakMK A2 on uusittu määrittäen pääsuunnittelijan aseman tehtävineen ja vastuineen
- työaika- ja projektiseuranta on muuttunut sähköiseksi tietokantapohjaiseksi internetissä toimivaksi järjestelmäksi
- Arkkitehtitoimistojen Liiton julkaisema arkkitehtisuunnittelun laatu-järjestelmämalli on välillä moneen kertaan uusittu (uusin versio 5.0 v. 2011) ⁷

Tämä kehitys on syytä ottaa laatujärjestelmän päivityksessä huomioon. Nykyisen laatujärjestelmän toimintaohjeet sekä liiteaineisto ovat em. kehityksen johdosta selvästi vanhentuneet. Tämä tosiasia on osaltaan johtanut siihen, että laatujärjestelmän soveltaminen koetaan hankalaksi, osin turhaksiakin. Aikoinaan huolella kehitetty laatujärjestelmä on toki muovailut vastuhenkilöiden nyttemmin vakiintuneiksi muodostuneita toimintatapoja tarkoituksenmukaisella tavalla. Laatujärjestelmä vaikuttaa ikään kuin taustalla, tiedostamattomasti. Nyt ollaan kuitenkin murrostilanteessa, koska vakiintuneiden toimintatapojen turvin toimivat henkilöt ovat jo siirtymässä eläkkeelle ja toimisto on samanaikaisesti voimakkaasti laajentunut. Uusien henkilöiden täytyy omaksua laatujärjestelmä. Laatujärjestelmän puutteet on siksi korjattava.

Toimiston laajenemisen yhteydessä kesällä 2012 on laatujärjestelmän ja laatukäsikirjan ajanmukaistaminen otettu työn alle. Tämä prosessi jatkuu edelleen ja tutkielmatyöni tarkoitus on kehittää käytännön projektinhallinnan ja laadunvarmistustyökaluja, jotta ne voisi liittää laatujärjestelmään. Tavoitteena on parantaa laatukäsikirjan käytettävyyttä ja madaltaa kynnystä tarttua näihin työkaluihin.

⁷[4]

4 Pääsuunnitteluun liittyvien riskien hallinta laatujärjestelmässä

Laatujärjestelmän tarkoitus on hallita riskejä. Keskeiset välineet siihen si-
joittuvat seuraaviin järjestelmän osiin:

- A Laatupolitiikka
- B Laatusuunnitelma
- C Projektisuunnitelma
- Osa I Laatukäsikirja
- Osa II Toimintaohjeet
- Osa III Liiteaineisto

4.1 Pääsuunnittelun riskien hallinta, varo- ja torjuntatoimet

Riskien hallinta edellyttää suunnitelmallista, johdonmukaista, ulko-
puolisellekin ymmärrettävää dokumentoitua toimintaa.

On huomattava, että projektikohtaisten riskien hallinta edellyttää, että henki-
löriskit ovat hallinnassa.

Riskien hallintakeinot ovat kompleksisia, eli tietyillä toimenpiteillä (esim.
dokumentointi) torjutaan samanaikaisesti riskejä sekä henkilö- että projekti-
tasolla.

4.2 Henkilöriskien varo- ja torjuntatoimet

Henkilöriskien hallintatavat määritellään Laatujärjestelmän osassa II Toi-
mintaohjeet.

Tarvittava apuvälineistö liitetään Laatujärjestelmän osaan III Liiteaineisto.

Taulukko 1

Riski	Hallintatapa	Apuväline
Muodollinen pätemättömyys	projektisuunnitelma	projektisuunnitelmarunko
	ennakoiva viran- omaisneuvottelu	tarvittaessa muistio
Tosiasiallinen pätemättömyys	tehtävän kriittinen tarkastelu	kollegiaalinen neuvonpito
	koulutustarpeen kar- toitus	säädetään toimiston laatupoli- tiikassa
Inhimilliset ereh- dykset	dokumentointi	projektisuunnitelmarunko projektitietolomakkeet laadunvarmistusasiakirjarungot pöytäkirjarungot
	asiakirjojen luokiteltu säilytys	luokiteltu kansiojärjestelmä
	toimintaohjeiden noudattaminen	tiimin projektipalaverit pöytäkirjojen kierrätys tarkistuslistat
Ajan hallinta	projektisuunnitelma	projektisuunnitelmarunko
	projektin työaika- arvio	työaika-arviotaulukko
	projektin aikataulu- tus, sisäinen resur- sointi	työaika-arviotaulukko toimiston sisäiset kokonaisre- sursointipalaverit
	tiimin kokoaminen ja sen työn järjestämi- nen	toimiston sisäiset kokonaisre- sursointipalaverit
	varamiesjärjestelmä	tiimin projektipalaverit pöytäkirjojen kierrätys
Henkilövaihdos	varamiesjärjestelmä	tiimin projektipalaverit pöytäkirjojen kierrätys
	dokumentointi	projektisuunnitelmarungot projektitietolomakkeet laadunvarmistusasiakirjarungot pöytäkirjarungot
	asiakirjojen säilytys	luokiteltu kansiojärjestelmä

4.3 Projektikohtaisten riskien varo- ja torjuntatoimet

Myös projektikohtaisten riskien hallintatavat määritellään Laatujärjestelmän osassa II Toimintaohjeet. Tarvittava apuvälineistö liitetään niin ikään Laatu-järjestelmän osaan III Liiteaineisto.

Taulukko 2

Riski	Hallintatapa	Apuväline
Huonot tarjoukset ja sopimukset	tarjouksen, sopimuk-sen kriittinen tarkistus	SKOL tarkistuslista projektin työaika-arvio (taulukko)
	vältetään erikoisia, vakiintuneen käytän-nön vastaisia sopi-muksia	sopimusneuvottelu
	eritelty tehtäväluettelo sopimuksen liitteenä	RakMK A2 tehtäväluette-lot
	sopimuskatselmus	pöytäkirja
Ajan hallinta	projektisuunnitelma	projektisuunnitelmarunko projektin työaika-arvio PS tarkistuslista
	tehtävän arviointi	projektin työaika-arvio PS tarkistuslista
Eriävät tulkinnot teh-tävistä ja velvoitteista	eritelty tehtäväluettelo sopimuksen liitteenä	RakMK A2 tehtäväluette-lot
	sopimuskatselmus	pöytäkirja
Tehtävän määrän ja laadun muuttuminen kesken sopimuksen	varautuminen sopi-muksessa (toteaminen, hinnoittelu)	SKOL tarkistuslista
	menettelyn hyväksyt-täminen ennen suori-tusta	muistio, pöytäkirja
Pääsuunnittelijan oh-jaustoimissa epäonnis-tuminen	lähtötietojen arviointi	PS tarkistuslista
	riskien arviointi, ta-voitteiden määrittely	PS tarkistuslista
	projektisuunnitelma, käsittää tehtäväluette-lon, aikataulutuksen	projektisuunnitelmarunko tarkistuslistat
	suunnittelukokoukset ja palaverit	muistiot ja pöytäkirjat
Asiakassuhteeseen liittyvät riskit	asiakassuunnittelun toimintaohje laatujär-	

	jestelmässä	
	asiakassuunnittelun dokumentointi	pöytäkirjat
	suunnitelmien vaiheittainen hyväksyntä	pöytäkirjat
	sopimuskatselmus	pöytäkirjat
Suunnitteluryhmän riittämättömyys ja/tai pätemättömyys	PS toimintaohje laatu-järjestelmässä	reklamaatio
Suunnitelmien heikko laatu, suunnitteluvirheet	toimintaohjeet	PS tarkistuslista
	sisäinen tarkastus	tarkistuslistat
	aikataulutus	projektin työaika-arvio
	sisäinen auditointi	kollegiaalinen neuvonta
Kokeilemattomaan rakennusteknologiaan liittyvät riskit	ennakoivat viranomaisneuvottelut, ulkopuoliset tarkastukset	tutkimukset, lausunnot, pöytäkirjat
	sisäiset päätökset (riskinotto)	vakuutukset
Tietomallin virheellisyys	sisäinen projektikohtainen BIM-koordinointi	koordinaattori nimetään
	sisäinen ohjelmakohtainen ohjeistus	Revit ohje ArchiCAD ohje
	toimintaohjeet	YTV 2012
	sisäinen koulutus	hankekohtaiset täydennyskurssit
Heikko eri suunnittelualojen tietomallikoordinointi	toimintaohjeet	YTV 2012
	PS toimintaohje laatu-järjestelmässä	reklamointi
Eri suunnittelualojen tietotekninen yhteensopimattomuus	ulkoisen BIM-koordinoinnin järjestäminen	YTV 2012
Suunnitelmien tietotekninen vanheneminen	toimintaohje (arkistointi)	digitaalisten arkistojen päivitys
Muuttuneet rakentamismääräykset, muuttuneet asemakaavat ja viranomaisohjeet	PS toimintaohje laatu-järjestelmässä	PS tarkistuslista
	ennakoivat viranomaisneuvottelut	muistiot, pöytäkirjat

4.4 Varo- ja torjuntatoimien kuvaus

4.4.1 Tehtävän kriittinen tarkastelu

Tehtävän saatuaan on pääsuunnittelijan kriittisesti tarkastettava sekä oma *muodollista* että *tosiasiallista pätevyyttä* tehtävästä suoriutumiseen.

Pääsuunnittelijan *muodollinen pätevyys* on tehtävän luonteesta riippuen määritelty rakennusmääräyskokoelman osassa A2.

Rakennusmääräysten, asiakkaiden, ympäristön ja yhteisön rakennushankkeille asettamat vaatimukset ovat jatkuvassa muutoksessa. Jokainen suunnittelija kohtaa jonkun tyyppisen hankkeen joskus ensimmäistä kertaa. Täydellistä kaiken kattavaa pätevyyttä ei ole kellään. Mahdolliset puutteet *tosiasiallisessa pätevyudessa* saattavat olla torjuttavissa riittävällä täydennyskoulutuksella, tutustumisella vastaaviin aikaisempiin hankkeisiin, toimiston sisäisellä kollegiaalisella avulla yms. keinoin. Haastavien ja ainutlaatuisten hankkeiden tapauksessa ovat asiakkaat joskus omana riskienhallintatoimenpiteenä halukkaita järjestämään suunnitteluryhmälle tutustumiskäyn-
tejä vastaavanlaisiin kohteisiin. Pääsuunnittelija voi tarpeelliseksi katsoessaan myös esittää sellaista toimenpidettä. Tärkeintä on tunnistaa mahdolliset puutteet ja epävarmuuskohdat, jotta voisi ryhtyä tarvittaviin torjuntatoimiin.

Pääsuunnittelijan pätevyys on kuitenkin hyvissä ajoin varmistettava paikallisessa rakennusvalvonnassa. Viimeistään rakennushanketta koskevassa rakennusvalvonnan ennakkopalaverissa pitää pääsuunnittelijan kelpoisuus varmistaa.

4.4.2 Projektisuunnitelma

PS tehtävistä suoriutumien onnistu parhaiten ennakoivasti, järjestämällä työ suunnitelmallisesti ja johdonmukaisesti. Tavoitteena *proaktiivinen prosessi reaktiivisen toiminnan sijaan*.

Tämä tarkoittaa *projektisuunnitelman* laatimista. Suunnitelman laatimisesta vastaa projektipäällikkö. Projektisuunnitelma on syytä mitoittaa projektin koon mukaan. Myös projektin luonne vaikuttaa suunnitelmaan. Ei voi olla tarkoituksenmukaista tehdä massiivista projektisuunnitelmaa pienehkölle ja vaativuustasoltaan vaatimattomalle tehtävälle kuin ei myöskään tarttua isoon hankkeeseen ilmaan minkäänlaista valmistautumista. Projektisuunnittelu on tärkeää, mutta on suunniteltava vain sen verran kuin tehtävän suorit-

tamisen kannalta välttämätöntä. [1] Hyvä projekti-suunnitelma on tiivis, helposti hahmoteltavissa. Projektisuunnitelmassa on turha toistaa yleisiä toiminnallisia käytäntöjä, joita on määritelty toimiston laatukäsikirjassa.

Projektisuunnitelmassa suunnitellaan vasta projektin läpivienti, ei projektin kohteena olevaa lopputuotetta. Projektisuunnitelma vaikuttaa kuitenkin projektin tulokseen, koska suunnitelmassa määritellään projektin konkreettiset tavoitteet.

Projektisuunnitelmassa määritellään, mitä tehdään, miten tehdään, kuka tekee ja mihin mennessä.

Projektisuunnitelmalla on kolme päätehtävää:

1. Kuvataan, miten haluttu lopputulos saadaan aikaan.
2. Toimii seurannan ja valvonnan apuvälineinä.
3. Palvelee organisaation operatiivista kokonaissuunnittelua. [1]

Projektisuunnitelman sisältö ryhmitellään seuraaviin osioihin:

I Projektin yleistiedot

- projektin määrittely (projektin numero, hankkeen virallinen nimi, työnimi, sijainti, viittaus mahdolliseen aikaisempaan projektiin)
- kuvaillaan hankkeen yleistiedot (asiakas, yhteystiedot ja –henkilö)
- oma organisoituminen (nimetään projektipäällikkö, pääsuunnittelija, projektiarkkitehti, sisäinen tietomallikoordinaattori)
- keskeiset laajuustiedot (alustavat, päivitetään ajan tasalle)
- ilmoitetaan tiedossa oleva urakkamuoto

Projektien yleistietojen lomake täytetään aina, myös sellaisten pienien tehtävien tapauksessa, joille varsinaista projektisuunnitelmaa ei ole tarkoitukseenmukaista laatia.

II Tehtävän määrittely

- tehtävän määrittely (maankäytön suunnittelu, pääsuunnittelu PS, arkkitehtisuunnittelu ARK, sisutussuunnittelu SIS, työympäristösuunnittelu MWP, rakennuttamispalvelu RAP), liitteeksi sopimuksen mukaiset tehtäväluettelot

- toimeksiannon käsittävät projektin vaiheet (hankesuunnittelu, luonnossuunnittelu jne. tehtäväluettelon jaottelun mukaisesti)

III Projektin tavoitteet

- määritellään tavoitteet (asiakkaan, käyttäjän ja omat tavoitteet sekä mahdolliset muut tavoitteet, liitteeksi ao. asiakirjat, mikäli sellaisia on)

IV Riskikartoitus ja vaativuustaso

- kartoitetaan projektikohtaiset riskit - lyhyt selkokiehinen kuvaus keskeisistä projektikohtaisista riskeistä
- määritellään vaativuustaso RakMK A2 mukaisesti

V Aikataulu

- tehdään projektin työaika-arvio
- kuvaillaan selkokielellä yleisaikataulu (projekti alkaa, rakennuslupa saadaan, rakentaminen alkaa, kohde valmistuu, kaikki ilmaistaan muodossa pp.kk.vvvv) sekä liitteeksi mahdollinen ulkopuolelta saatu aikataulu

VI Projektin organisaatio

- ulkopuolinen projektiorganisaatio (suunnitteluryhmän järjestäytymisen)
- osapuolien yhteystiedot

VII Toimintasuunnitelma

- PS tehtäväluettelon pohjalta laaditut vaiheittaiset aikataulutetut suoritelistat
- laadittavien asiakirjojen alustava luettelo (tehdään muokkaamalla olemassa olevaa oletusluetteloa)
- vaihekohtaisten tarkistusten aikataulu
- vaihekohtaiset tarkistuslistat

VIII Seuranta

- työaika- ja laskutusseuranta (saadaan jo käytössä olevasta tietokantapohjaisesta projektiseuranta- ja taloushallintojärjestelmästä); vanhaan laatujärjestelmään kuuluva projektikorttilomake voidaan jättää pois käytöstä, koska aikaresursointi, - seuranta ja raportointi sekä vastaava talousseuranta on siirtynyt erilliseen tietokantajärjestelmään

Projektisuunnitelmaa päivitetään projektin edetessä tarpeen mukaan (laatu-käsikirjan toimintaohje). Paperitulosteet projektisuunnitelmasta sijoitetaan Projektimappiin (ks.4.4.6 [Asiakirjojen luokiteltu säilytys, kansiojärjestelmä](#)).

Projektisuunnitelman runkolomakkeet sisällytetään palvelimella säilytettävään universaaliin projektin hakemistopuuhun. Projekti perustetaan seuraavasti:

1. varataan projektiseurantajärjestelmästä seuraava vapaa projektinumero
2. tehdään palvelimelle em. hakemistopuusta ao. numeron mukaisesti nimetty kopio

Täten saadaan käyttöön projektisuunnitelman raakile, joka muokataan varsinaiseksi projektisuunnitelmaksi.

4.4.3 Resursointi

Aikapulaa vastaan voidaan taistella resursoimalla projektia hoitamaan *riittävä määrä päteviä suunnittelijoita*. Kokemuksestani voin sanoa, että projekteilla on taipumus täyttää kaikki niihin varattu aika. Siksi on tarkoituksenmukaista projektisuunnitelmaa laatiessa luoda esim. 10 % aikapuskuri, kaiken varalta.

Sopimuksilla pitää ensinnäkin varmistaa, että käytettävissä oleva työaika-resurssi riittää kattamaan todellisen työn määrän. Alihintainen sopimus joutaa helposti myös alisuoritukseen. Todellinen työn määrä joudutaan alkuvaiheessa arvioimaan. Arviointia helpottaa vertaileminen vastaavanlaisiin aikaisempiin projekteihin.

Arviointityökaluna voidaan käyttää taulukkomuotoista ennakoivaa tehtävä- ja asiakirjaluetteloa. Kukin vaihe analysoidaan, määritellään PS tehtävien ja

suunnittelutehtävien tarvitsema aika. Summaksi muodostuu arvioitu kokonaistyöaika. Ks. 5.3.1 [Lomakkeita ja asiakirjarunkoja laatujärjestelmän osaan III Liiteaineisto](#).

Arvioitu tuntimäärä on sijoitettava projektin aikatauluun huomioiden, että tarvittava työpanos vaihtelee vaiheittain. Tällaisesta aikataulutetusta työaikamäärästä voidaan nähdä kulloinkin tarvittava henkilömäärä.

Aikataulutettu resursointi saadaan pitävämmälle pohjalle, mikäli se voidaan tehdä osana suunnittelutoimiston kokonaisresursointia ja työsuunnittelua. Tätä varten pidetään toimistossamme projektipäälliköiden säännöllisiä viikko- ja kuukausipalavereja sekä kehitetään jo käytössä olevaa tietokantapohjaista projektihallintajärjestelmää (verkossa, sisältää talousseurannan lisäksi tuntiseurannan ja kehityksen kohteena olevaa resursointiosiota).

Pääsuunnittelijan tilannetta helpottaa myös toimiva [varamiesjärjestelmä](#), jolloin tehtäviä voidaan delegoida varamiehelle. Samalla taataan, että varamies pysyy suunnitteluprosessissa ajan tasalla.

4.4.4 Varahenkilöjärjestelmä

Kuhunkin vähänkin isompaan projektiin on löydettävä pääsuunnittelijalle varahenkilö. Luonteva valinta siihen on tiimin johtava projektiarkkitehti.

KVA Laatukäsikirjan osiossa *C Projektisuunnitelma* onkin ao. merkintä: yksi vanhemmista suunnittelijoista voidaan nimetä tarvittaessa projektiarkkitehdiksi, joka toimii projektipäällikön sijaisena ja on projektin vastuuhenkilönä toimistossa projektipäällikön poissa ollessa.

Jotta varahenkilöjärjestelmä toimisi todellisuudessa, on:

- ao. henkilöä ensinnäkin tiedotettava hänen asemastaan
- projektitiimiä ja toimiston johtoa on tiedotettava varahenkilöjärjestelmästä
- ao. henkilö on pidettävä koko projektin elinkaaren aikana ajan tasalla – varahenkilölle on välitettävä kaikki tehdyt päätökset, pöytäkirjat, muistiot ja kirjeet; varahenkilön on suotava olla mukana projektikokouksissa ja -palavereissa
- varmistettava, että varahenkilöllä on tarvittaessa edellytyksiä suoriutua pääsuunnittelijan tehtävistä – pääsuunnittelijan toimien on oltava asian-

mukaisesti dokumentoitu ja dokumentit on pidettävä järjestyksessä siten, että ne tarvittaessa todellakin löytyvät

4.4.5 Tarkistuslistat

Tarjousten ja sopimusten tarkistamista varten sekä PS ja ARK toimia varten on olemassa toimivia tarkistuslistoja. On tärkeää kokoa hajanainen aineisto yksiin kansiin.

- tarjousten ja sopimusten tarkistuslista (SKOL)
- pääsuunnittelijan tarkistuslista
- rakennuslupa-asiakirjojen tarkistuslista
- arkkitehtisuunnitelmien tarkistuslista

4.4.6 Asiakirjojen luokiteltu säilytys, kansiojärjestelmä

Projektia koskevat asiakirjat järjestetään sisällön mukaan kansioihin, ao. jaostoon:

- Projektimappi
 - Yhteystiedot (projektin osapuolet, viranomaiset) sekä projektin tunnuksien ohjeet
 - Projektisuunnitelma
 - Yleistiedot (laajuustiedot, projektia koskevat mahdolliset yleisohjeet)
 - Sopimusasiat (tarjoukset, sopimukset, aikataulut)
 - Lähtötiedot (kaavat, kartat, ohjelmat)
 - Viranomaisohjeet (kunta, pelastuslaitos yms.)
- Pöytäkirjat
 - Viranomaisneuvottelut
 - Johtoryhmä
 - Ohjausryhmä
 - Suunnittelukokoukset
 - Suunnittelupalaverit
 - Työmaakokoukset
- Lähetetyt dokumentit
 - Tilaaja, käyttäjä
 - Viranomaiset
 - RAK suunnittelija
 - LVIA suunnittelija

- SÄH suunnittelija
- GEO suunnittelija
- Erikoissuunnittelijat
- Saadut dokumentit
 - Tilaaja, käyttäjä
 - Viranomaiset
 - RAK suunnittelija
 - LVIA suunnittelija
 - SÄH suunnittelija
 - GEO suunnittelija
 - Erikoissuunnittelijat

Kunkin kansion kokoonpano on sovitettava tarkoituksenmukaisuuden periaatetta seuraten ao. projektiin sopivaksi juuri sitä projektia palvelemaan. Esimerkiksi prosessisuunnittelu saattaa ansaita oman jaoston taikka useamman käyttäjän tapauksessa saattaa olla perusteltua luoda erilliset käyttäjäkansiot. Projektin dokumenttien jäsentelytapa (kansiojako) on syytä kuvailla *Projektimapin* osiossa *Yleistiedot*. Tällöin ovat asiakirjat löydettävissä myös siinä tilanteessa kun alkuperäinen projektipäällikkö on jostakin syystä koonaan estynyt jatkamaan tehtävissä.

Kansiot varustetaan selkeillä helppolukuisilla seläkkeillä, mistä käy ilmi kunkin kansion sisäinen järjestys. Sisältöä jäsennellään selkeästi otsikoiduilla välilehdillä. Kansioden keskeinen tunniste on projektin numero. Esimerkit ks. 5.3.1 [Lomakkeita ja asiakirjarunkoja laatuja järjestelmän osaan III Liiteaineisto](#)

Mahdollisimman yhtenäinen kansioikäntö koko toimistossa helpottaa huomattavasti mahdollista varamiestyötä.

Projektin päättyessä kansiot siistitään ja arkistoidaan säilytettäväksi pääpiirustusten tapaan.

4.4.7 Projektikohtainen sisäinen BIM-koordinointi

Kesällä 2012 on julkaistu Yleiset tietomallivaatimukset (COBIM hanke, eli Senaatti-kiinteistöjen mallintamisoheiden laajentamis- ja päivittämishanke). Kyseessä on nimenomaan yleiset vaatimukset, jota pitää tarkoituksenmukaisella tavalla ohjelmakohtaisesti soveltaa. Tästä johtuen on

ryhmätyöprojektien tapauksessa tarkoituksenmukaista, että kussakin projektissa toimii toimiston sisäinen BIM-koordinaattori, joka huolehtii, että:

- ohjeita sovelletaan yhtenäisellä tavalla
- määrittelee, mitä mallinnetaan ja millä tarkkuudella
- tarvittaessa pitää yllä Tietomalliselostusta
- kommunikoi mahdollisen ulkopuolisen BIM-koordinaattorin kanssa
- huolehtii osamallien tarkoituksenmukaisesta nimeämisestä ja kokonaisuuden sisäisestä hierarkiasta
- huolehtii materiaalinimikkeistön, rakennetyyppien, tuontiobjektien, visualisointimateriaalien, grafiikan yms. yhtenäisyydestä

Tämä tehtävä lankeaa luontevalla tavalla projektipäällikölle taikka hänen valtuuttamalleen projektin *päämallintajalle*. Työryhmää tiedotetaan asianmukaisesti näistä järjestelyistä. Ryhmätyö edellyttää organisoitumista ja koordinoitua.

5 Laatu järjestelmän päivittäminen

5.1 Osa I Laatakäsikirja

5.1.1 BIM-koordinointitehtävien järjestäminen

Lisäysehdotus Projektisuunnitelman kohtaan C 3.1 Henkilöt ja tehtävät

Projektipäällikkö nimeää tarpeen mukaan sisäisen tietomallikoordinaattorin, jonka määrittelee, mitä mallinnetaan ja millä tarkkuudella, tarvittaessa pitää yllä Tietomalliselostusta, kommunikoi mahdollisen ulkopuolisen BIM-koordinaattorin kanssa, huolehtii osamallien tarkoituksenmukaisesta nimeämisestä ja kokonaisuuden sisäisestä hierarkiasta, huolehtii materiaalinimikkeistön, rakennetyyppien, tuontiobjektien, visualisointimateriaalien, grafiikan yms. yhtenäisyydestä.

5.1.2 Saatujen ja lähetettyjen dokumenttien säilyttäminen

Projektisuunnitelman kohdassa *C 6.3 Muita rutiineja* lukee toistaiseksi:

Projektisihteeri perustaa projektikohtaisen postikirjan ja ylläpitää sitä.

Nykyisin on kuitenkin näin, että suurin osa tärkeistä viesteistä välitetään projektipäällikön (ja projektiarkkitehdin) henkilökohtaisten sähköposti-laatikkojen kautta. Vain todella massiivisten projektien tapauksessa perustetaan väliaikainen sähköpostiosoite, jonne saapuvia viestejä voisi esim. projektisihteeri purkaa. Siksi on tärkeää, että kaikki tärkeämmät sähköpostiviestit myös tulostetaan ja tallennetaan asianmukaiseen *Saatujen dokumenttien* taikka *Lähetettyjen dokumenttien* kansioon, ks. [Lomakkeita ja asiakirjainkankojaa laatujärjestelmän osaan III Liiteaineisto](#)

Muutosehdotus ko. Projektisuunnitelman kohtaan:

Projektipäällikkö huolehtii, että projektiin perustetaan saatujen ja lähetettyjen dokumenttien kansiot sekä ohjeistaa projektiryhmää dokumenttien säilyttämisestä.

5.2 Osa II Toimintaohjeet

Toimintaohjeiden päivittämisprosessiin on nimetty vastuuhenkilö. Toimintaohjeiden täytyy olla toimistossa yleisesti hyväksytty ja tunnustettu, kollektiivisen työkokemuksen kartuttama hiljainen tieto on hyödynnettävä (ks. kohta [Laatujärjestelmän päivittämisen järjestäminen](#)). Tarkistetaan ja päivitetään seuraavat toimintaohjeet:

- Pääsuunnittelun ohje
- Projektisuunnitelman ohje
- Tarkastus- ja hyväksymismenettelyt
- Suunnitelmien laatimisen ohjeet:
 - a. Pääpiirustukset (KVA toimintaohje 15.9.1995)
 - b. Piirustukset (KVA toimintaohje 15.9.1995)
 - c. Piirustusluettelo (KVA toimintaohje 15.9.1995)
- Tietomallikoordinoinnin ohje
- Arkistointi ohje (sis. digitaalinen arkistointi)

5.3 Osa III Liiteaineisto

Liiteaineisto käsittää erilaisia asiakirjarunkoja, lomakkeita ja tarkistuslistoja.

Tarkistetaan ja päivitetään seuraavat lomakkeet:

- Projektin yleistiedot
- Projektin työaika-arviotaulukot

Tarkistetaan ja päivitetään seuraavat asiakirjarungot:

- Projektisuunnitelma

Tarkistetaan ja päivitetään seuraavat pöytäkirjarungot:

- Sopimuskatselmuspöytäkirja
- Suunnittelukokouspöytäkirja
- Suunnittelupalaverin muistio
- Viranomaisneuvottelun muistio

Tarkistetaan ja päivitetään seuraavat tarkistuslistat:

- Projektipäällikön tarkistuslista
- Pääsuunnittelun tarkistuslista
- Arkkitehtisuunnittelun tarkistuslista

5.3.1 Lomakkeita ja asiakirjarunkoja laatujärjestelmän osaan III

Liiteaineisto

Projektin yleistiedot, lomake © KVA Arkkitehdit Oy



Projektsuunnitelma

I Projektin yleistiedot

21.9.2012

Sivu 1 (1)

Projektin numero	0000	Liittyy projektiin nro	0000
------------------	------	------------------------	------

Projektin työnimi	Hankenimi
-------------------	-----------

Juridinen nimi	Koy
----------------	-----

Osoite	katuosoite
--------	------------

Asiakas	Yritys tai nimi	(Y-tunnus)
---------	-----------------	------------

yhteyshenkilö	Nimi
---------------	------

Laajuustiedot:

bruttoala	m2
-----------	----

rakennusoikeudellinen kerrosala	m2
---------------------------------	----

tilavuus	m3
----------	----

Suunnitteluvuodet

Rakentamivuodet

Urakkamuoto	mikäli tiedossa
-------------	-----------------

Projektipäällikkö	Nimi
-------------------	------

sijainen	Nimi
----------	------

Pääsuunnittelija	Nimi
------------------	------

Projektarkkitehti	Nimi
-------------------	------

Tietomallikoordinaattori	Nimi
--------------------------	------

KVA Arkkitehdit Oy
KVA Architects Ltd

Lauttasaarenmäki 4
FI-00200 HELSINKI

tel. +358 (0)9 6841 1200
etunimi.sukunimi@kva.fi
firstname.lastname@kva.fi

www.kva.fi
www.myworkplace.fi

Y-tunnus 1479130-9
VAT: FI14791309

Projektin johtaja: J. Järvelä



Projektisuunnitelma

II Tehtävän määrittely

21.9.2012

Sivu 1 (1)

Projektin numero **0000**

Projektin työnimi **Hankenimi**

Juridinen nimi **Koy**

Osoite **katuosoite**

Tehtävät	kuuluu tehtävään	tehtäväluettelo sopimuksessa
Maankäytön suunnittelu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pääsuunnittelu PS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arkkitehtisuunnittelu ARK	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sisutussuunnittelu SIS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Työympäristösuunnittelu MWP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rakennuttamispalvelu RAP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> liiteasiakirja		

Vaiheet	kuuluu tehtävään	määritelty sopimuksessa
Tarveselvitys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hankesuunnittelu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luonnossuunnittelu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Toteutussuunnittelu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rakennusaikaiset tehtävät	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Käyttöönottotehtävät	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erillistehtävät	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> liiteasiakirja		

KVA Arkkitehdit Oy
KVA Architects Ltd

Laivasteenmäki 4
FI-00200 HELSINKI

tel. +358 (0)9 6841 1200
etunimi.sukunimi@kva.fi
firstname.lastname@kva.fi

www.kva.fi
www.myworkplace.fi

Y-tunnus 1479130-9
VAT **0000000000** FI14791309

Project - joulukuu - joulukuu

Projektin tavoitteet, lomake © KVA Arkkitehdit Oy



Projektsuunnitelma

III Projektin tavoitteet

21.9.2012

Sivu 1 (1)

Projektin numero **0000**

Projektin työnimi **Hankenimi**

Juridinen nimi **Koy**

Osoite **katuosoite**

Asiakkaan tavoitteet tiedossa ☐ ei tiedossa ☐

...

...

...

...

☐ liiteasiakirja

Käyttäjän tavoitteet tiedossa ☐ ei tiedossa ☐

...

...

...

...

☐ liiteasiakirja

Omat tavoitteet määritelty ☐ ei määritelty ☐

...

...

...

...

☐ liiteasiakirja

KVA Arkkitehdit Oy
KVA Architects Ltd

Luottamuksenmuk. 4
FI-00200 HELSINKI

tel. +358 (0)9 6841 1200
etunimi.sukunimi@kva.fi
firstname.lastname@kva.fi

www.kva.fi
www.myworkplace.fi

Y-tunnus 1479130-9
VAT number FI14791309

202012 Projektin tavoitteet



Projekti suunnitelma

IV Riskit ja vaativuustaso

21.9.2012

Sivu 1 (1)

Projektin numero **0000**

Projektin työnimi **Hankenimi**

Juridinen nimi **Koy**

Osoite **katuosoite**

Riski	vähäinen	merkittävä	suuri
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
vakiintuneen käytännön vastainen sopimus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
liian tiukka aikataulu, työaikaressurssin alimitoitus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
työaikaressurssin alimitoitus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
eriävät tulkinnat tehtävistä ja velvoitteista	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lähtötietojen saatavuus ja riittävyys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
tehtävän määrän ja laadun muuttuminen kesken sopimuksen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
asiakkaan organisaatioon, asiakassuhteeseen liittyvät riskit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
suunnitteluryhmän riittämättömyys ja/tai pätemättömyys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
suunnitelmien heikko laatu, suunnitteluvirheet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kokeilemattomaan rakennusteknologiaan liittyvät riskit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
heikko tietomallikoordinointi, tietomallin virheellisyys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
tietotekninen yhteensopimattomuus, sen laajuus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
suunnitelmien tietotekninen vanheneminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
määräysten, kaavan, viranomaisohjeiden muutos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Muuta erikoista

...

...

...

...

☐ liiteasiakirja

Vaativuustaso RakMK A2 mukaisesti

AA

A

B

Rakennusvalvontaviranomaisen hyväksyntä

saatu ☐

ei saatu ☐

KVA Arkkitehdit Oy
KVA Asiointipiste Ltd

Lauttasaarenmäki 4
FI-00200 HELSINKI

tel. +358 (0)9 6841 1200
etunimi.sukunimi@kva.fi
firstname.lastname@kva.fi

www.kva.fi
www.myworkplace.fi

Y-tunnus 1479130-9
VAT **00000000** FI14791309

202001 Riskit ja vaativuustaso.docx

Aikataulutilanne, lomake © KVA Arkkitehdit Oy



Projektsuunnitelma

V Aikataulu

21.9.2012

Sivu 1 (1)

Projektin numero 0000

Projektin työnimi	Hankenimi
-------------------	-----------

Juridinen nimi	Koy
----------------	-----

Osoite katuosoite

Vaihe	alkaa	päätyy	työpäiviä yht.
Tarveselvitys	pp.kk.vvvv	pp.kk.vvvv	
Hankesuunnittelu	pp.kk.vvvv	pp.kk.vvvv	
hyväksyntä	pp.kk.vvvv		
Luonnossuunnittelu	pp.kk.vvvv	pp.kk.vvvv	
hyväksyntä	pp.kk.vvvv		
Rakennuslupavaihe	pp.kk.vvvv	pp.kk.vvvv	
myönnetään	pp.kk.vvvv		
Toteutussuunnittelu	pp.kk.vvvv	pp.kk.vvvv	
Rakentaminen	pp.kk.vvvv	pp.kk.vvvv	
vastaanotto	pp.kk.vvvv		

☐ Projektin aika-arvio on laadittu, ks. liite

☐ Aikataulu liitteeksi

KVA Arkitekter OY
KVA Architects Ltd


Lauffassanmäki 4
FI-00200 HELSINKI

tel. +358 (0)9 6841 1200
etunimi.sukunimi@ioe.fi
firstname.lastname@ioe.fi

www.joe.fi
www.myworkplace.fi


Y-tunnus 1479130-9
VAT number FI14791309

© 2004 Blackwell Publishing Ltd *Journal of Internal Medicine* 255: 103–110

	P9876KVA		PROJEKTIN TEHTÄVÄARVIO	
			23.08.2012	
		KOHDE	© KVA Arkkitehdit Oy	
TUNNIT KIRJATAAN ARVIO-SARAKKEESEEN				
PS + ARK TEHTÄVÄT				
SUUNNITELMAT, PALVELUT	ARVIO / h	YHT / h	VAIHE / h	HUOM
ALOITUSVAIHE			0,0	
Alustavat neuvottelut, matkat	0,0			
Projekti-suunnitelma	0,0			
Muut valmistelut	0,0			
Palvelut (MWP ym.)	0,0			
LUONNOSVAIHE			0,0	
Luonnossuunnitelmat		0,0		
Selostukset	0,0			
Lähtötietojen hankkiminen	0,0			
Ohjelmien laatiminen	0,0			
Vaihtoehdot, maankäyttö	0,0			
Vaihtoehdot, rakennukset	0,0			
Piirustukset, lopulliset	0,0			
Havainnekuvat	0,0			
Selostukset	0,0			
PS toimet		0,0		
Lähtötietojen hankkiminen	0,0			
Projekti-kokoukset, matkat	0,0			
Viranomaisneuvottelut	0,0			
Palvelut (MWP ym.)	0,0			
RAKENNUSLUPAVAIHE			0,0	
Lupa-asiakirjat		0,0		
Hakemuslomakkeet	0,0			
Liitteet	0,0			
Piirustukset	0,0			
Havainnekuvat	0,0			
Valokuvat	0,0			
Selvitykset	0,0			
PS toimet		0,0		
Lähtötietojen hankkiminen	0,0			
Projekti-kokoukset, matkat	0,0			
Viranomaisneuvottelut	0,0			
Palvelut (MWP ym.)	0,0			
RAKENNUSVAIHE			0,0	
Toteutussuunnitelmat		0,0		
Rakennusselostus	0,0			
Tilaselostus	0,0			
Muut selostukset (maalaus-)	0,0			
Asemapiirustus	0,0			
Alue- piha- ja istutussuunnitelmat	0,0			
Pohjapiirustukset, sis. Vesikatto	0,0			
Leikkaukset	0,0			
Julkisivut	0,0			
Ulkoseinän yksityiskohdat	0,0			
Ikkunaeritelmät	0,0			
Overitelmät	0,0			

Porraspiirustukset	0,0		
Sisäkattopiirustukset	0,0		
Lattianpäällystyskaaviot	0,0		
Kiintokalustekaaviot	0,0		
Muu sisustussuunnittelu	0,0		
Sisätilan yksityiskohdat	0,0		
Erityissuunnitelmat	0,0		
Väryssuunnitelma	0,0		
PS toimet		0,0	
Koordinoititehtävät	0,0		
Projektiokoukset, matkat	0,0		
Viranomaisneuvottelut	0,0		
Palvelut (MWP ym.)	0,0		
KÄYTTÖÖNOTTOVAIHE			0,0
Suunnitteluasiat		0,0	
Huoltokirja	0,0		
Katsekmukset, tarkastukset	0,0		
PS toimet		0,0	
Erillistehtävät	0,0		
Palvelut (MWP ym.)		0,0	
	Kaikki yhteensä		0,0

Projektin työaika-arviotaulukko, tiivis versio © KVA Arkkitehdit Oy

		PROJEKTIN TEHTÄVÄARVIO / TIIVISTELMÄ 23.08.2012	
		© KVA Arkkitehdit Oy	
PS + ARK TEHTÄVÄT	ARVIO / h	YHT / h	HUOM
SUUNNITELMAT, PALVELUT			
ALOITUSVAIHE		0,0	
Kaikki käynnistystoimet yht.	0,0		
Palvelut (MWP ym)	0,0		
LUONNOSVAIHE		0,0	
Arkkitehtisuunnittelu	0,0		
PS toimet	0,0		
Palvelut (MWP ym)	0,0		
RAKENNUSLUPAVAIHE		0,0	
Lupa-asia kirjat	0,0		
PS toimet	0,0		
Palvelut (MWP ym)	0,0		
RAKENNUSVAIHE		0,0	
ARK toteutussuunnitelmat	0,0		
PS toimet	0,0		
Palvelut (MWP ym)	0,0		
KÄYTTÖÖNOTTOVAIHE		0,0	
Suunnitteluasiat	0,0		
PS toimet	0,0		
Palvelut (MWP ym)	0,0		
	Yhteensä	0,0	



Projekti suunnitelma

VI Projektiorganisaatio

21.9.2012

Sivu 1 (1)

Projekti numero **0000** ☐ Saatu yhteystietoluettelo, ks. liite

Projekti työnimi **Hankenimi** ☐ Saatu organisaatiokaavio, ks. liite

Juridinen nimi **Koy**

Osoite **katuosoite**

Hankkeen osapuoli	yhteysthenkilö	asema	gsm	puh	e-mail
Tilaaaja, rakennuttaja					
Rakennuttajayksikön ultti					
Viranomaiset					
RVV					
Pelastuslaitos					
muu					
Sidosryhmät					
Kopioilaitos					
Projektipankki					
Pääsuunnittelu					
ARK suunnittelu					
RAK suunnittelu					
LVIÄ suunnittelu					
SÄH suunnittelu					
GEO suunnittelu					
Pelotekä , suunnittelu					
Sprinklerisuunnittelu					
Jätehuoltosuunnittelu					
Ympäristö, hiihtolajien jälki					
muu					
muu					

KVA Arkkitehdit Oy
KVA Asiantuntijatoimisto Ltd

Lauttasaarenmäki 4
FI-00200 HELSINKI

tel. +358 (0)9 6841 1200
etunimi.sukunimi@kva.fi
firstname.lastname@kva.fi

www.kva.fi
www.myworkplace.fi

Y-tunnus 1479130-9
VAT 000848114791309

201007 Projektigeneraattori

PS toimintasuunnitelma, esimerkki projektin vaiheesta 3, lomake © KVA
Arkkitehdit Oy



Projekti-suunnitelma

VII Toimintasuunnitelma, vaihe 3

21.9.2012

Sivu 1 (1)

Projektin numero **0000**

Projektin työnimi **Hankenimi** ☐ Saatu liiteasiakirja

Juridinen nimi **Koy**

Osoite **katuosoite**

	PS tehtävä	tavoiteaikataulu pvm	katselmus	pöytäkirja	muistio	tarkastusmerkintä	osallistuttu	suoritettu pvm
3.1	Suunnitelmien kattavuuden, yhteensopivuuden ja ristiriidattomuuden tarkistaminen							
3.2	Suunnittelukokonaisuuden säännöstenmukaisuuden varmistaminen							
3.3	Suunnittelukokonaisuuden laadun varmistaminen							
3.4	Rakennuslupamenettelyyn liittyvien tehtävien suorittaminen							
3.5	Rakennusvalvonnan aloituskokous							
3.6	Tuoteosajaon ja hankintojen vastuurajojen suunnitteluun osallistuminen							
3.7	Täsmennetty suunnittelu, yleisäikataulu, yhteensovittaminen valitun toteutusmuodon kanssa							

I

KVA Arkkitehdit Oy
KVA *äöäVäätä* Ltd

Lauttasarenmäki 4
FI-00200 HELSINKI

tel. +358 (0)9 6841 1200
etunimi.sukunimi@kva.fi
firstname.lastname@kva.fi

www.kva.fi
www.myworkplace.fi

Y-tunnus 1479130-9
VAT *Quoribus* FI14791309

000007 Toimintasuunnitelma

SKOL tarkistuslista, tarjous



Tarkistuslista (tarjous, veloitus, aikataulu, maksut)

LIITE 3
20(20)

Tarjous	Kyllä	Ei	Toimenpiteitä ja huomioita
Tunnetko tarjouspyynnön merkityksen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tunnetko tarjouksen sitovuussäännökset?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tunnetko tarjouksen peruuttamissäännökset?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Onko tarjouksen voimassaoloaika määritelty selkeästi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Onko tarjous osoitettu selkeästi vastaanottajalle?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Onko tarjouksen tekijä määritelty selvästi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ymmärretäänkö tarjous/vastatarjous –jaottelu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Onko tarjouspyynnön mukaiset tehtävät ja niiden toteuttamisen vaatimat resurssit määritelty realistisesti ja riittävällä tarkkuudella?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Olivatko tarjouspyynnössä ilmoitetut lähtötiedot riittävät?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ovatko henkilöresurssit ja aikataulu tasapainossa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Onko KSE-sopimusehdot liitetty tarjoukseen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Onko erityisehdot ja poikkeamat KSE:sta huomioitu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ovatko tarjouksen liitteet määritelty selkeästi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ovatko maksuehdot selkeät?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kuka allekirjoittaa sopimuksen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Veloitus			
Onko kyseessä kertaluontoinen toimeksianto vai pitkäkestoisempi sopiminen (puitesopimus)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Onko sopimuksen kohde yksi kokonaisuus vai koostuuko sopimus useammasta osasta?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Onko yksilöity selkeästi, mikä on toimeksiannon sisältö?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Onko selvitetty mihin veloitus perustuu (palkkio, erityiset korvaukset ja kulut)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ovatko veloituserusteet ohjeiden mukaiset?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Onko lisä- ja muutostöille veloituserusteet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Onko suunnittelulle annettu takuu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Onko veloituksen tarkistaminen otettu huomioon?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Aikataulu			
Onko aikataulu määritelty yhdessä tilaajan kanssa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Onko työn alkamisajankohta sovittu tai tilaaja sen ilmoittanut?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Onko sovittu välitavoitteista?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Onko aikataulu realistinen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Onko selvillä, mitä tilaajalta edellytetään aikataulussa pysymiseksi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Onko sovittu, miten toimitaan viivästyksen yhteydessä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Onko viivästyssakko yleisten ehtojen mukainen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Onko viivästyssakon määräytymisperuste selvä? (yleisissä ehdoissa kokonaispalkkio)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Maksut			
Onko maksujen suoritus määritelty selkeästi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Onko viivästyskorosta sovittu korkolaista poikkeavasti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Onko ohjeet viivästyskoron perimisestä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Onko tilaajan maksukyky selvitetty?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Miten menetellään jos maksut viivästyvät?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Onko vaarana, että tilaaja tekee konkurssin?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Voidaanko käyttää asiakirjojen pidätysvoimaa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Onko verotuskäytännöt selvitetty?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Milloin saatava vanhenee?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

PS tarkistuslista

PÄÄSUUNNITTELIJAN TARKASTUSLISTA
(RakMk A2)

Rakennuslupahakemuksessa tulee suunnitelmakokonaisuuden varmistamiseksi olla pääsuunnittelijan allekirjoittama tarkastuslista.

Olen pääsuunnittelijana tarkastanut pääpiirustukset ja rakennuslupahakemuksen kuin RakMk:n osassa A2 määrätään ja merkinnyt rastilla ☑ ne kohdat, jotka koskevat hakemusta.

Pääsuunnittelija

Päiväys

Nimenselvennys

Kiinteistötunnus

Pääsuunnittelijan tehtävänä on huolehtia rakennushankkeen suunnitelmien riittävästä laadusta ja laajuudesta niin, että suunnitelmilla voidaan osoittaa rakentamiselle vaatimusten täyttäminen. **RakMk A2, Määräys 3.1.1.**

Yleistä:

- ☐ hakemus on täytetty kokonaisuudessaan ja allekirjoitettu
- ☐ asiakirjojen määrä ja oikeellisuus on tarkastettu
- ☐ pääpiirustuksissa on asianmukainen nimiöruutu ja suunnittelijan sekä pääsuunnittelijan allekirjoitukset
- ☐ suunnittelusta vastaavat on nimetty ja kelpoisuudet todettu ja suunnitelmat ovat allekirjoitettu

Energiatehokkuus (RakMk D3 2007)

- ☐ energiaselvitys RakMk D3 2007 kohdan 4.1 mukaan;
- ☐ rakennuksen lämpöhäviö määräystenmukaisuus kohdan 2.2 mukaan;

- ☐ ilmanvaihtojärjestelmän ominaissähköteho osan D2 mukaan;
- ☐ rakennuksen lämmitysteho kohtien 2.4 ja 2.5 mukaan;
- ☐ arvio kesäaikaisesta huonelämpötilasta kohdan 2.8 mukaan ja tarvittaessa jäähdytysteho;
- ☐ energiankulutus kohdan 2.9 mukaan;
- ☐ rakennuksen energiatodistus

Asemapiirroksessa on esitetty:

- ☐ tontin tai rakennuspaikan rajat mittoineen ja rajapyykkien numerot
- ☐ kiinteistön ja sitä rajoittavien alueiden tunnuksot sekä katujen ja teiden nimet
- ☐ asemakaava-alueella tonttia koskevat kaavamerkinnot ja määräykset
- ☐ tontin tai rakennuspaikan korkeussuhteet korkeusluvuin ja korkeuskäyrin

(jatkuu seuraavalla sivulla)

- ☐ lähiympäristön rakennukset 10 metrin etäisyydelle tontin/kiinteistön rajasta
- ☐ tontille tai rakennuspaikalle rakennettavat sekä olevat ja/tai purettavat rakennukset ja rakennelmat
- ☐ muutostöissä muutettava alue merkitty
- ☐ rakennuksen etäisyys rajoista ja muista rakennuksista
- ☐ yhteenvedo kerrosalan käytöstä
- ☐ rakennuksen etäisyys rantaviivasta tontin tai rakennuspaikan rajoituksessa rantaan
- ☐ vesihuoltolaitoksen verkoston ulkopuolella talousvesikaivon ja jätevesien käsittelylaitteiden sijainti sekä puhdistettujen jätevesien purkupaikka
- ☐ sadevesi- perusvesikaivot sekä pintavesien käsittely
- ☐ rakennuksen sijoittamiseen vaikuttavat voimajohdot, kaapelit ja putket
- ☐ pääsy piha-alueelle, kiinteistön liikenne- ja autopaikkajärjestelyt (laskelma tarvittaessa), pelastustiet, luiskat, portaat, tukimuurit ja aidat
- ☐ väestönsuojan uloskäynnit, maanalaiset öljysäiliöt
- ☐ ranta-alueella rantaviivan käsittely ja laiturit

Pohjapiirroksessa on esitetty:

- ☐ rakennuksen ja osien päämitat
- ☐ u-arvot ja lämmöneristysvaatimusten täyttämistapa
- ☐ ovien aukeamissuunta ja leveydet, tarvittaessa kynnykset
- ☐ pääasialliset kiinteät kalusteet ja varusteet
- ☐ vesipisteet ja lattiakaivot

- ☐ savupoistoon tarkoitetut ikkunat ja luukut merkitään
- ☐ näkyviin jäävät pilarit, palkit
- ☐ iv-, ja hissikonehuoneet
- ☐ talotikkaat, kattotikkaat, varatietikkaat, kattosillat ja lumiesteet
- ☐ putkistot, lauhduttimet ja muut laitteet
- ☐ savupiipun korkeus merkittynä

- ☐ huoneiden ja tilojen käyttötarkoitus ja koko
- ☐ rakennuksen paloluokka, palo-osastojen rajat ja osastoivien rakennusosien paloluokat
- ☐ lähelle rakennettaessa ulkoseinän ja tarvittaessa muiden rakenteiden etäisyys lähirakennuksista
- ☐ kerroksien ja tasojen korkeusasemat, uloskäytävien leveydet
- ☐ kaiteiden korkeudet
- ☐ porrashuoneiden-, syöksyjen ja tasanteiden mitoitus
- ☐ luiskien kaltevuus ja mitoitus
- ☐ savupoiston järjestely
- ☐ savuhormin poikkileikkaus
- ☐ ilmanvaihdon järjestäminen, kuten tapa tai järjestelmä, jolla tulo/korvausilma ja poisto järjestetään

Leikkauspiirroksessa on esitetty:

- ☐ rakenteet ja rakennusosat sekä niissä olevat aukot ja ulkonemat, portaat, luiskat, hissi- ja muut kuilut
- ☐ kerroskorkeudet
- ☐ huoneiden, tilojen ja kulkuväylien vapaa korkeus
- ☐ olemassa oleva maanpinta ja suunniteltu maanpinta
- ☐ maapinnan ja julkisivupinnan leikkauskohdan, julkisivupinnan ja vesikattopinnan leikkauskohta, sokkelin, räystään, vesikaton harja tai ylimmän osan korkeusasema sekä vesikaton kaltevuus

Julkisivupiirroksessa on esitetty:

- ☐ ikkunat/ikkunajaotus, syvennykset ja ulkonemat
- ☐ räystääs- ja sokkeliliinja
- ☐ katokset, parvekkeet, ulkoportaot ja luiskat kaiteineen ja käsijohteineen
- ☐ olemassa oleva maanpinta ja suunniteltu maanpinta
- ☐ aita, tukimuri sekä rakennuksen tai rakennelman muu osa

Rakennuslupapiirustusten tarkastuslista 15.9.1995 – ajanmukaistettava!

Projekti:

TARKASTETAAN ENNEN KOPIOINTIA:**ASEMAPIIRUSTUS**

1 2 3 1 = kunnossa, 2 = ei kunnossa, 3 = ei tarvita

- ☐ ☐ ☐ Kiinteistön ja rajoittavien alueiden viralliset tunnuksat, rajat
- ☐ ☐ ☐ Asemakaavamerkinnot tontin alueella
- ☐ ☐ ☐ Rajojen pituudet, kulmapisteiden korkeusasemat (tarvittaessa)
- ☐ ☐ ☐ Korkeuskäyrät ennen ja jälkeen rakentamisen
- ☐ ☐ ☐ Pihamaan järjestelyt, pintamateriaalit, varusteet (tarvittavat), istutukset, korkeusasemat
- ☐ ☐ ☐ Autopaikat
- ☐ ☐ ☐ Jätehuolto
- ☐ ☐ ☐ Pohjoinen ilmansuunta
- ☐ ☐ ☐ Rakennettavaksi aiotut, olevat ja purettavat rakennukset ja rakennelmat
- ☐ ☐ ☐ Uudisrakennuksen sijainti, ääritilat, etäisyydet rajoista
- ☐ ☐ ☐ Rakennusten kerrosluvut
- ☐ ☐ ☐ Rakennusten rakennusnumerot
- ☐ ☐ ☐ Rakennuksen kulmapisteiden maanpinnan korkeusasemat
- ☐ ☐ ☐ Rakennuksen alimman viemäritähtävän tason korkeusasema
- ☐ ☐ ☐ Väestönsuoja, uloskäynti
- ☐ ☐ ☐ Vesijohdon, viemärin, kaukolämmön liitostiedot
- ☐ ☐ ☐ Vesimittarin sijainti
- ☐ ☐ ☐ Oljysäiliöt
- ☐ ☐ ☐ Muutosmerkinnät muutosluvuissa
- ☐ ☐ ☐ Rakennuslupa- ja kuulomattomat merkinnät poistettu
- ☐ ☐ ☐ Piirustusten arkkikoko oikea (A4-kerrannainen)
- ☐ ☐ ☐ Nimi oikein täytetty, päiväs, piirustusnumero
- ☐ ☐ ☐ Allekirjoitus, nimen selvitys

Selityssarakkeisto

- ☐ ☐ ☐ Asemakaavamääräykset
- ☐ ☐ ☐ Tontin pinta-ala, tontin kerrosala
- ☐ ☐ ☐ Rakennusoikeuslaskelma, kerrosalaselvitys eriteltyinä
- ☐ ☐ ☐ Bruttoala- ja tilavuusselvitys (samat tiedot kuin RH 1)
- ☐ ☐ ☐ Väestönsuojalaskelma
- ☐ ☐ ☐ Autopaikkalaskelma
- ☐ ☐ ☐ Palotekninen selvitys

POHJAPIIRUSTUKSET

- 1 2 3
- ☐ ☐ ☐ Rakennuksen päämitat
- ☐ ☐ ☐ Kerroksen korkeusasetat(t)
- ☐ ☐ ☐ Tilojen käyttömerkinnät
- ☐ ☐ ☐ Huoneitilojen vapaat korkeudet tarvittaessa (poikkeamat normaalista)
- ☐ ☐ ☐ Rakennusainemerkinnät
- ☐ ☐ ☐ Osastointimerkinnot
- ☐ ☐ ☐ Poistumisteiden merkintä
- ☐ ☐ ☐ Palopostit (tarvittaessa)
- ☐ ☐ ☐ Muutosmerkinnät muutosluvuissa
- ☐ ☐ ☐ Rakennuslupa- ja kuulomattomat merkinnät poistettu
- ☐ ☐ ☐ Piirustusten arkkikoko oikea (A4-kerrannainen)
- ☐ ☐ ☐ Nimi oikein täytetty, päiväs, piirustusnumero
- ☐ ☐ ☐ Allekirjoitus, nimen selvitys
- ☐ ☐ ☐ Selityssarakkeistossa
- ☐ ☐ ☐ Rakennusoikeusselvitys, kaavio
- ☐ ☐ ☐ Palotekninen selvitys E1 / E2
- ☐ ☐ ☐ Ilmanvaihdon selvitys

LEIKKAUSPIIRUSTUKSET

- ☐ ☐ ☐ Kerrostasojen korkeusasemat, kerroskorkeudet
- ☐ ☐ ☐ Räystäskorkeudet
- ☐ ☐ ☐ Maanpinnan korkeusasemat
- ☐ ☐ ☐ Muutetun maanpinnan merkintä
- ☐ ☐ ☐ Rakennusainemerkinnät
- ☐ ☐ ☐ Osastointimerkinnot
- ☐ ☐ ☐ Rakennetyyppien litterointi
- ☐ ☐ ☐ Muutosmerkinnät muutosluvuissa
- ☐ ☐ ☐ Rakennuslupa- ja kuulomattomat merkinnät poistettu
- ☐ ☐ ☐ Piirustusten arkkikoko oikea (A4-kerrannainen)
- ☐ ☐ ☐ Nimi oikein täytetty, päiväs, piirustusnumero
- ☐ ☐ ☐ Allekirjoitus, nimen selvitys
- ☐ ☐ ☐ Selityssarakkeistossa
- ☐ ☐ ☐ Rakennetyypit, k-arvot

JULKISIVUPIIRUSTUKSET

- ☐ ☐ ☐ Pintojen materiaalit, värit, käsittelyt
- ☐ ☐ ☐ Korkeusasemat: maanpinta, räystäs, ylin kohta
- ☐ ☐ ☐ Vesikaton kaltevuus
- ☐ ☐ ☐ Tekniset laitteet katolla osoitettu
- ☐ ☐ ☐ Muutosmerkinnät muutosluvuissa
- ☐ ☐ ☐ Rakennuslupa- ja kuulomattomat merkinnät poistettu
- ☐ ☐ ☐ Piirustusten arkkikoko oikea (A4-kerrannainen)
- ☐ ☐ ☐ Nimi oikein täytetty, päiväs, piirustusnumero
- ☐ ☐ ☐ Allekirjoitus, nimen selvitys

PROJEKTI- MAPPI	PÖYTÄ- KIRJAT	SAADUT DOKUMENTIT	LÄHETETYT DOKUMENTIT	KVA SEURANTA
9876	9876	9876	9876	9876
PROJEKTIN NIMI PROJEKTIN NIMI	PROJEKTIN NIMI PROJEKTIN NIMI	PROJEKTIN NIMI PROJEKTIN NIMI	PROJEKTIN NIMI PROJEKTIN NIMI	PROJEKTIN NIMI PROJEKTIN NIMI
Yhteystiedot	Viranomaisneuvottelut	Tilaaaja, käyttäjä	Tilaaaja, käyttäjä	
Projektihojeet	Johtoryhmä	Viranomaiset	Viranomaiset	Raportit
Yleistiedot	Ohjausryhmä	RAK suunnittelija	RAK suunnittelija	Työvaiheilmoitukset
Sopimussiat	Suunnittelukokoukset	LVIA suunnittelija	LVIA suunnittelija	Työaikaseuranta
Lähtötiedot	Suunnittelupalaverit	SÄH suunnittelija	SÄH suunnittelija	
Viranomaisohjeet	Työmaakokoukset	GEO suunnittelija	GEO suunnittelija	
		ERIK suunnittelija	ERIK suunnittelija	
ym tarpeen mukaan	ym tarpeen mukaan	ym tarpeen mukaan	ym tarpeen mukaan	ym tarpeen mukaan

RAKENNUS- LUPA	LUPA- KUVAT	TILA- OHJELMAT	PROSESSI- SUUNN.	OMA TIETO
9876	9876	9876	9876	9876
PROJEKTIN NIMI PROJEKTIN NIMI	PROJEKTIN NIMI PROJEKTIN NIMI	PROJEKTIN NIMI PROJEKTIN NIMI	PROJEKTIN NIMI PROJEKTIN NIMI	PROJEKTIN NIMI PROJEKTIN NIMI
Rakennuslupa	Pääpiirustukset			Normit
Hakemuslomakkeet	VSS piirustus			Ohjeet
Liiteasiakirjat	Pihasuunnitelma			Luonnokset
	Liitepiirustukset			Tuotteet
				Järjestelmät
ym tarpeen mukaan	ym tarpeen mukaan	ym tarpeen mukaan	ym tarpeen mukaan	ym tarpeen mukaan

6 Laatujärjestelmän päivittämisen järjestäminen

Toimistomme laatujärjestelmän päivitys jatkuu syksyn 2012 aikana. Siihen tehtävään on nimetty vastuuhenkilö.

Laatujärjestelmä toimii todellisuudessa vain silloin, kuin sitä tosiasiallisesti myös käytetään. Laatujärjestelmän päivitys ei voi siten olla yhden henkilön suoritus, sillä laatujärjestelmän aseman täytyy olla toimistossa yleisesti hyväksytty ja tunnustettu. Tärkeää on saada yhteiseen käyttöön johtavien kollegoiden yhteensä vuosikymmenien työkokemuksesta kertynyt ns. hiljainen tieto. Täytyy löytää yhteinen *tahtotila*. Parhaiten sitä vahvistetaan *osallistumalla*. Päivitysprosessin on em. syistä otettava mukaan projektijohtotason henkilöstö esim. aihekohtaisten ryhmätöiden (*workshop*) muodossa.

Lähdeviitteet ja kirjallisuusluettelo

- [1] Ruuska, Projekti hallintaan, Jyväskylä: Suomen atk-kustannus, 1999.
- [2] KVA Arkkitehdit Oy, *Laatukäsikirja*, 2012.
- [3] SKOL, Kinni, Tauriainen, Kiiskinen, *Riskienhallintaopas*, 2004.
- [4] ATL, *Laatujärjestelmämalli 5.0*, 2011.
- [5] S. Jokelainen, *Projektinhallinta, kurssimateriaali*, Ylivieskä: Keski-Pohjanmaan Ammattikorkeakoulu, 2010.

Verkostojohtamis- ja esimiestaidot pääsuunnittelijan tehtävässä

Riitta Vesala

Tiivistelmä

Tutkielman tavoitteena on kuvata, kuinka aluekehittämisen verkostotutkimusta ja esimiesvalmennusten työkaluja voi hyödyntää pääsuunnittelijan tehtävässä.

Verkostoille on ominaista, ettei niissä ole suoria käskyvaltasuhteita. Rakenushankkeen projektiorganisaatio muodostaa eräänlaisen verkostoorganisaation, jossa pääsuunnittelija toimii suunnitteluryhmän johtajana. Verkoston toiminnassa korostuvat vuorovaikutusprosessien johtaminen, kommunikaation esteiden poistaminen, informaation kulun mahdollistaminen, luottamuksen luominen jne.

Verkostojohtajan taidot ovat samoja kuin ihmisten johtamisessa tarvittavat esimiestaidot. Esimiesvalmennuksien työkaluja voidaankin soveltaa pääsuunnittelijan tehtävään. Ihmisten erilaisuuden ymmärtäminen ja huomioon ottaminen on keskeinen esimiestaito. Carl Jungin tyyppiteoria on käyttökelpoinen apuväline hahmottaa ihmisten erilaisuutta. Sitä voi hyödyntää mm. luottamuksen rakentamisessa, motivoinnissa ja vastuun antamisessa. Esimiestaitoja tarvitaan myös palautteen antamisessa ja haastavissa tilanteissa. On hyödyllistä tunnistaa myös oma ihmistyyppinsä voidakseen toimia tehokkaasti pääsuunnittelijana.

Abstract

The aim of this study is to describe how a main designer can benefit research of regional networks and tools of leadership coaching in his or her work.

Missing of direct authority between people is typical for networks. Organization for a building project is one kind of network where a main designer acts as a leader of the planning group. To lead interaction processes, to eliminate communicational obstacles, to make flow of information possible, to build confidence etc. become emphasized in network activities.

Skills of network manager are the same as those needed in leadership. Tools of leadership coaching can be applied to the mission of main designer. One essential leadership skill is to understand and take into account the difference of people. Type theory of Carl Jung is a useful tool for outlining differences of people. It can be used when inspiring confidence, motivating, and giving responsibility to people. Leadership skills are also needed in giving feedback and in challenging situations. It is also useful to recognize your own personal type to be able to work efficiently as a main designer.

1 Johdanto

1.1 Taustaa

Rakennussuunnittelun ja kaupunkisuunnittelun lisäksi olen työskennellyt aluekehittämisen verkostoissa sekä perehtynyt ihmisten johtamiseen.. Toimin vuosina 2001-2007 Lahden tiede- ja yrityspuistossa kansallisen kehitysohjelman Lahden alueen aluekeskusohjelman johtajana ja vuosina 2007-2010 aluekeskusohjelman johtajana Itä-Uudellamaalla. Lisäksi olen toiminut yritysconsulttina mm. Milestone Coaching & Consulting Oy:ssä toteuttamassa esimiesvalmennuksia. Näillä kokemuksilla on selkeä vastaavuus

pääsuunnittelijan tehtävään. Pääsuunnittelijalla ei ole hierarkkista asemavaltaa, jolloin verkostojohdamisen ja ihmisten johtamisen taidot ovat tehtävässä keskeisiä. Verkostotutkimuksen ja esimiesvalmennusten tarjoama monialainen ja poikkitieteellinen näkökulma tarjoaa innovatiivisen ja ratkaisukeskeisen lähtökohdan pääsuunnittelijan haasteiden tarkastelulle.

Tutkielmaa varten olen käynyt keskusteluja yrityksemme Arkkitehtitoimisto ARKVIIRI Oy:n kahden muun arkkitehtiosakkaan Satu Päivärinteen ja Risto Tulosen kanssa samoin kuin työn ohjaajan arkkitehti Jaana Tarkelan kanssa. He ovat kertoneet omia kokemuksiaan pääsuunnittelijana toimimisesta usean vuosikymmenen ajalta. Olen liittänyt tutkielmaani heidän esittämiään käytännön esimerkkejä *kursiivilla* kirjoitettuna.

1.2 Tutkielman tavoite

Tämän tutkielman tavoitteena on kuvata, kuinka rakentamiseen sinänsä liittymättömiltä osaamisaloilta, verkostoteoriasta ja esimiestäidoista voi saada käytännön hyötyä pääsuunnittelijana toimimisessa. Tarkastelun kohteena on pääsuunnittelija suhteessa koko rakennushankkeen projektiorganisaatioon. Vaikka kyseessä on eri organisaatioiden muodostama verkosto-organisaatio, ovat toimijat kuitenkin yksittäisiä ihmisiä, joiden vuorovaikutuksen toimivuus on ratkaisevaa projektin onnistumisen kannalta.

Tutkielman puitteissa on mahdollista esittää vain pintaraapaisu ja lyhyt katsaus niistä mahdollisuuksista, joita verkostotutkimuksen tulokset ja esimiesvalmennuksissa käsiteltävät johtamistaidot tarjoavat pääsuunnittelijan tehtävien haasteisiin. Toisaalta, mikäli tutkielma herättää uteliaisuutta perehtyä syvemmälle näihin aiheisiin, on sen tavoite toteutunut.

1.3 Määritelmät

Rakennushankkeen suunnitteluorganisaatiolla tarkoitetaan tässä tutkielmassa toimijoiden verkostoa, johon kuuluvat tilaaja, rakennuttaja, rakennuttajakonsultti, käyttäjät, viranomaiset, pääsuunnittelija, arkkitehti, erikoissuunnittelijat ja joskus myös pääurakoitsija. Osa verkoston jäsenistä on nimetty henkilökohtaisesti kuten pääsuunnittelija. Jotkut tahot ovat edustettuina or-

ganisaatioina, joita eri henkilöt saattavat eri tilanteissa edustaa. Käyttäjien ryhmä on usein ainakin osittain määrittelemätön. Esimerkiksi koulurakennushankkeessa käyttäjiä ovat koulun henkilökunnan jäsenet, mutta myös nykyiset ja tulevat koululaiset. Osa suunnitteluorganisaation osapuolista voi olla kokeneita ja osa ensikertalaisia ja ei-ammattilaisia.

Rakennushankkeen suunnitteluorganisaation osana toimii suunnitteluryhmä, joka koostuu pääsuunnittelijasta, yleensä arkkitehdista sekä erikoissuunnittelijoista. Pääsuunnittelija organisoii suunnitteluryhmän työskentelyn ja toimii sen johtajana.

Aluekehittämisellä tarkoitetaan toimintaa, jonka tavoitteena on edistää maan alueiden omaehtoista kehittämistä ja tasapainoista alueellista kehitystä. Alueiden kehittämisestä on annettu erillinen laki, jonka mukaan maakuntien liitot toimivat alueiden kehittämisestä aluekehitysviranomaisina. Aluekehittäjäorganisaatioina toimivat lisäksi alueen koulutus-, tutkimus- ja kehittämisorganisaatiot, kunnat, valtion aluehallintoviranomaiset, yritykset ja kolmannen sektorin toimijat. Aluekehitystoimintaa on rahoitettu paitsi toimijoiden omalla, myös valtion ja EU:n rahoituksella.

Verkostolla tarkoitetaan tässä tutkielmassa ihmisten ja ihmisten muodostamien organisaatioiden yhteisöllistä järjestelmää, joka on yksittäistä verkkoa suurempi kokonaisuus. (Wikipedia.)

2 Rakennushankkeen projekti-organisaatio verkostona

2.1 Havaintoja aluekehittämisen verkostoista

2.1.1 Verkostojen luonne

Lähtökohtana tarkastelussani ovat olleet aluekehittämisen verkostot. Aluekehittämisen verkostot rakentuvat toteuttamaan erilaisia alueellisia strategioita. Verkostoja muodostuu suunnittelemaan, ohjaamaan ja toteuttamaan erilaisia kehitysohjelmia, projekteja ja alueellisia monitoimijaisia toimintamalleja. Verkostojen jäsenet edustavat lukuisia erilaisia organisaatioita.

Rakennushankkeen projektiorganisaatio muodostaa tilapäisen organisaation, jossa jokainen ryhmän jäsen kuuluu siihen pysyvään organisaatioonsa, jonka palveluksessa hän on. Projektiorganisaatio muodostaa näin ollen eräänlaisen verkosto-organisaation. Pääsuunnittelija on projektiorganisaation jäsen. Lisäksi hän on siihen sisältyvän suunnitteluryhmän johtaja, jonka tehtävänä on toimia verkoston johtajana ja saada se toimimaan mahdollisimman tehokkaalla tavalla.

Aluekehittämisen verkostot ovat paljon laajempia, monitahoisempia ja vaikeammin määriteltävissä kuin selkeästi rajattu projektiorganisaatio tai suunnitteluryhmä. Kuitenkin aluekehityksen verkostoja koskevissa tutkimuksissa on sellaisia näkökulmia ja havaintoja, joita voidaan soveltaa myös rakennushankkeen organisaatioihin.

Verkosto on yksi tapa organisoida. Verkosto ei ole synonyymi yhteistyölle, vaikka verkostotoiminta siihen perustuukin. Verkostojen toiminta ei perustu hierarkkiseen yhteistyöhön kuten esimerkiksi organisaatioiden, esim. suunnittelutoimistojen, esimies-alaisuuteisiin. Se ei myöskään perustu samantapaisiin taloudellisiin riippuvuuksiin kuin markkinasuhteissa. (Linnamaa, Sotarauta 2000, 34.) Rakennushankkeen suunnittelijat eivät yleensä ole ta-

loudellisissa sopimussuhteissa keskenään, vaikka merkittävin motivaatio verkostossa toimimiseen perustuukin taloudellisiin sitoumuksiin.

Alueellisissa kehittäjäverkostoissa ei-hierarkkiset, vastavuoroiset vuorovaikutussuhteet korostuvat. ”Verkosto voidaan nähdä ... sosiaalisiksi suhteiksi toisistaan riippuvaisten toimijoiden välillä, jotka ovat organisoituneet yhteisen intressin ympärille.” Toimijat ovat riippuvaisia verkostokumppaneiden kanssa tehtävästä yhteistyöstä, koska ilman kumppaneita he eivät pysty hyvään lopputulokseen. Verkostossa tekeminen edellyttää yhteisiä ratkaisuja, jotka tuottavat lisäarvoa verrattuna yksin tekemiseen. Verkosto tuottaa siis hyötyä kaikille mukana oleville toimijoille. (Linnamaa, Sotarauta 2000, 34.)

Tästä on kyse myös suunnitteluryhmän toiminnassa. Rakennusprojektin suunnittelun onnistuminen on suunnitteluryhmän yhteinen tavoite, joka ei onnistu ilman yhteistyötä muiden suunnittelijoiden kanssa. Verkostoteorian mukaan yhteistyö perustuu verkostoissa lojaalisuuteen, solidaarisuuteen, luottamukseen, keskinäiseen tukeen, yhteistyön tuottavaan lisäarvoon ja kommunikaation avoimuuteen. (Linnamaa Sotarauta 2000, 86-88).

2.1.2 Verkostojen toimivuus

Verkostojen toimivuuteen vaikuttaviksi tekijöiksi on määritelty verkoston ominaisuudet, toimijoiden verkostovalmiudet sekä verkostojen johtaminen. Aluekehittämisessä huomio on keskittynyt liikakin rakenteellisiin ja institutionaalisiin tekijöihin. Toimijoiden kompetenssin kehittäminen on jäänyt vähemmälle. (Linnamaa 2004, 87.) Saman voi helposti tunnistaa myös suunnitteluryhmän toiminnassa. Sinänsä tarpeellisia toimintamalleja on pyritty kehittämään. Usein ongelmatilanteet kuitenkin johtuvat toimijoiden kyvykkyydestä toimia verkostossa.

Toimijoiden verkostovalmiuksiin vaikuttavat paitsi verkoston jäsenten henkilökohtainen kyky toimia, myös hänen taustaorganisaationsa sisäiset verkostoitumisvalmiudet. Yrityksen sisäinen tilanne vaikuttaa sen kykyyn toimia verkostossa. (Linnamaa 2004, 88.)

Yrityksen sisäinen tilanne rakennussuunnitteluorganisaatiossa ilmenee ongelmana erityisesti silloin, kun suunnittelukohteeseen on allakoitu liian vähän resursseja. Tilaaja voi edellyttää liian tiivistä aikataulua. Suunnittelijoiden ja muiden konsulttien palkkiot on voitu polkea liian alas, jolloin yrityk-

sen suunnittelema työpanos kohteeseen ei vastaa todellista tarvetta. Mukana olevan yrityksen työtilanne saattaa olla ruuhkaantunut, jolloin kohteeseen käytettävää aikaa yritetään vähentää. Tällaisissa tapauksissa yrityksen oma selviytyminen hankkeesta mahdollisimman helpolla ohittaa yhteisen tavoitteen saada hanke onnistumaan hyvin. Yhteisen tavoitteen puuttuminen on vakava ongelma verkoston toiminnassa.

2.1.3 Verkostojen johtaminen

Verkoston toimivuuden kolmas tekijä, verkostojen johtaminen, on erityisen kiinnostava pääsuunnittelijan tehtävän kannalta.

Aluekehittämisen verkostoissa samoin kuin suunnitteluorganisaatiossakaan ei ole perinteisessä mielessä johtajia, joilla olisi asemavaltaa. Verkostossa ei ole suoria käskyvaltasuhteita. Verkostotoiminta edellyttää pikemminkin, että valtaa jaetaan. Verkoston sisäisesti asioiden eteneminen edellyttää kuitenkin saavan valtaa ja vastuuta oman osuutensa toteuttamiseen. Näin on myös rakennushankkeen projektiorganisaatiossa.

Maankäyttö- ja rakennuslaki on antanut pääsuunnittelijalle eräänlaista asemavaltaa. Tämä asemavalta ei kuitenkaan sisällä taloudellisia sidoksia kuten esim. palkkasuhteet tai organisaation sisäiset määräyssuhteet. Pääsuunnittelijalla on käytettävissään rajatusti sanktioita. Pahimmillaan pääsuunnittelijan valta ilmenee vain vastuuna.

Verkoston toiminta vaikeutuu, mikäli verkostotoimijalla ei ole riittävää oman organisaationsa valtuutusta verkostossa tehtäviin ratkaisuihin. Taustaorganisaation johto taas ei välttämättä ole riittävän tietoinen verkoston asioista, jolloin hänen ratkaisunsa voivat olla ristiriidassa verkoston tavoitteiden kanssa. (Linnamaa Sotarauta 2000, 150, 151.) Tähän verkoston johtaja voi vain rajallisesti vaikuttaa.

Verkoston toiminnassa korostuvat vuorovaikutusprosessien johtaminen, toimijoiden yhteen tuominen, kommunikaation esteiden poistaminen, informaation kulun mahdollistaminen, mielikuvien ja luonteen ja roolien ymmärtäminen verkostossa, luottamuksen luominen jne. (Sotarauta 2000). Verkostojen johtajalta odotetaan usein näkemystä, visiota ja toimintasuunnitelmaa vaikeasta tilanteesta selviämiseksi sekä kykyä saada ihmiset toimimaan niiden mukaan (Sotarauta & Linnamaa 1999, 103). Verkostojohtajan

vaikuttamisen mahdollisuudet painottuvatkin näin ollen vuorovaikutusprosessien edistämiseen, erilaisten toimijoiden välisessä vuorovaikutuksessa välittäjänä toimimiseen ja toiminnan suuntaamiseen kohti päämäärien etsintää (Linnamaa, Sotara 2000, 37).

Vuorovaikutusprosessien edistämisessä ja vuorovaikutuksen välittäjänä toimimisessa verkoston johtajan leadership-aidot kuten ihmissuhde- ja viestintätaidot korostuvat. Toiminnan suuntaamisessa kohti yhteisiä päämääriä korostuvat taas perinteiset management-aidot kuten johtamisen selkeys ja systemaattisuus. Rakennusalan teknisen luonteen johdosta suunnitteluryhmän kyvyt ihmissuhde- ja vuorovaikutustaidoissa ovat usein selkeästi heikompiä kuin teknisissä kysymyksissä.

3 Esimiestaidot pääsuunnittelijan tehtävässä

Pääsuunnittelijan tehtävässä edellytetään sekä management-johtajuutta että leadership-johtajuutta. Managementilla tarkoitetaan asioiden johtamista, organisaation toiminnan ja toimintaprosessien hallintaa, suunnittelua, organisointia, kontrollointia sekä niihin liittyvää päätöksentekoa. Asioiden johtamisessa keskeisessä asemassa ovat strategiat, rakenteet ja järjestelmät. (Wikipedia.)

Leadershipilla tarkoitetaan ihmisten johtamista, prosessia, jossa vaikutetaan organisoidun ryhmän toimintaan sen tavoitteiden ja päämäärien saavuttamiseksi. Leadership-johtajuus on sellaista toisten ihmisten käyttäytymiseen vaikuttamista, jossa ihminen pyrkii saamaan toiset ihmiset ymmärtämään ja hyväksymään sen, mitä ja miten on tehtävä, jotta toiminta organisaation tavoitteiden saavuttamiseksi mahdollistuisi. Ihmisten johtamisessa keskeistä

on osaaminen ja sen kehittäminen, innostaminen, suunnan luominen, yhteiset tavoitteet ja sitoutuminen sekä muutos ja innovaatiot. (Wikipedia.)

Verkoston johtamisen taidoissa korostuvat taidot ovat pitkälti samat kuin leadershipissa, ihmisten johtamisessa tarvittavat. Toisilla on luontaista taipumusta ihmisten johtamiseen, mutta näitä taitoja voi myös tietoisesti opetella. Rakennushankkeen projektiorganisaation ja suunnitteluprosessin toimijat eivät välttämättä tunne entuudestaan toisiaan. On olennaisen tärkeää, että verkosto toimii ja suunnitteluryhmä saadaan toimimaan tiiminä. Väärinkäsityksiltä, väärintulkinnoilta ja niiden mukanaan tuomilta ongelmilta suunnitteluprosessissa voidaan välttyä riittävillä ihmisten johtamisen taidoilla. Kyvyttömyys ihmisten johtamiseen muodostaa merkittävän riskitekijän.

Seuraavassa on lyhyt kuvaus keskeisistä näkökohdista, joita voi soveltaa pääsuunnittelijan tehtävässä.

3.1 Ihmisten erilaisuus C. Jungin tyypiteorian valossa

Ihmisten erilaisuuden ymmärtäminen ja ottaminen huomioon omassa käyttäytymisessä on keskeinen perustaito ihmisten kanssa työskennellessä ja ihmisten johtamisessa.

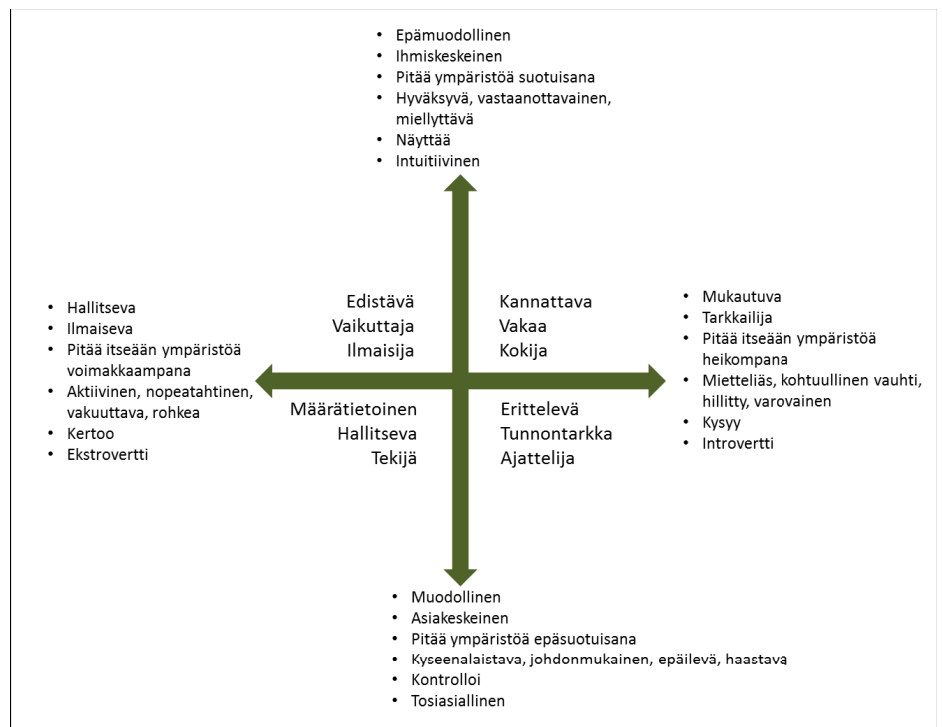
Perityt ominaisuudet, opitut mallit, elämän olosuhteet ja kokemukset, omat valinnat sekä vuorovaikutus toisten kanssa muovaavat jokaisesta ihmisestä ominaispiirteiltään ainutkertaisen monimutkaisen kokonaisuuden. Vaikka jokainen ihminen onkin erilainen, voidaan karkeasti määritellä ihmiset kuuluviksi erilaisiin perustyyppisiin. Yleisesti käytetty neljän ihmistyyppin malli perustuu sveitsiläisen psykiatrin ja analyyttisen psykologian perustajan Carl Jungin (1875 – 1961) luomaan tyypiteoriaan. Jako perustyyppisiin ei tarkoita, että olisi vain neljän tyyppisiä ihmisiä. Jokaisessa yksilössä on kaikkien perustyyppien piirteitä. Tyypitys ei myöskään kerro esimerkiksi ihmisen osaamisen määstä tai laadusta, toimintakyvystä, mielen tasapainosta tai erityislahjakkuudesta, joilla kaikilla on merkitystä ihmisen selviytymisessä työtehtävistään.

Jungin tyypiteoria on kuitenkin selkeydessään käyttökelpoinen apuväline jäsenellä ihmispersoonallisuuksien moninaista kirjoa. Se on saavuttanut

suuren suosion työyhteisöjen ja henkilöjohtamisen kehittämisessä. Erilaisissa henkilöstövalmennuksissa ja persoonallisuustesteissä käytetään Jungin tyypitykseen pohjautuvia nelikenttäsovellutuksia, jotka ovat usein hyvinkin lähellä toisiaan. Tyypiteorian pohjalta on kehitetty konkreettisia työkaluja ihmisten erilaisuuden hahmottamiseen, ymmärtämiseen ja kohtaamiseen. Vuorovaikutustaitoja voi tietoisesti harjoitella ja soveltaa käytännön tilanteisiin näiden työkalujen avulla.

Neljä perustyyppiä sijoittuu kahden akselin muodostamalle nelikentälle. Toisen akselin ääripäissä ovat ihmiskeskeisyys ja asiakaskeisyys, toisessa taas ilmaisevuus ja tarkkailevuus.

Kullakin neljästä perustyyppistä on omat vahvuutensa ja heikkoutensa, joita kuvataan seuraavassa (esim. Auvinen & Vähätiitto, Helin, Integro, Coaching & Consulting Oy, MLP, Yritysvaivannous Oy.).



Kuva 1 Nelikenttä, johon on koottu C. Jungin tyypiteoriaan perustuvien eri sovelluksien käyttämiä termejä. Nelikentän akselit kuvaavat erilaisien peruspiirteiden koordinaatistoa. Akselien rajaamat alueet kuvaavat

Ihmiskeskeistä ja ilmaisevaa ”edistävää, vaikuttajaa, ilmaisijaa” kuvataan mm. seuraavasti: aloitteellinen, innostava ja innostuva, kekseliäs, ihmiskeskeinen; toisaalta: ailahtelevainen, jättää asioita kesken, liioitteleva, haluaa itselleen pääosan.

Asiakeskeistä ja ilmaisevaa ”määrätietoista, hallitsevaa, tekijää” kuvataan mm. seuraavasti: päättäväinen, määrätietoinen, tavoitteellinen, tehtäväkeskeinen; toisaalta: tunteeton, määräilevä, lannistava, ei ota muita huomioon.

Ihmiskeskeistä ja tarkkailevaa ”kannattavaa, vakaata, kokijaa” kuvataan mm. seuraavasti: me-henkinen, yhteistyöhaluinen, sovitteleva, ihmiskeskeinen; toisaalta: tavoitteeton, mielistelevä, ei osaa sanoa ei, vaihtaa mielipidettä.

Asiakeskeistä ja tarkkailevaa ”erittelevää, tunnontarkkaa, ajattelijaa kuvataan” mm. seuraavasti: looginen, asiakeskeinen, rauhallinen, perusteellinen; toisaalta: hidas, pikkuasioihin puuttuva, ei ota riskejä, eleetön.

3.2 Ihmisten erilaisuus luottamuksen rakentamisessa ja motiivituomisessa

Eri ihmistyyppit reagoivat, rakentavat luottamusta, motivoituvat ja sitoutuvat eri tavoin ja tarvitsevat siksi myös erityylistä johtajuutta. Projektiverkoston keskeisenä toimijana ja suunnitteluryhmän vetäjänä pääsuunnittelijalle on suurta käytännön hyötyä siitä, että kykenee arvioimaan ihmistyyppejä niin, että osaa omassa käyttäytymisessään ottaa ne huomioon ja mukauttamaan omaa käyttäytymistään sen mukaan. (Milestone Coaching & Consulting Oy.) Näin luodaan edellytyksiä toimivalle yhteistyölle ja vuorovaikutukselle. Suunnitteluprosessin toimijoiden vahvuuksia hyödyntämällä ja heikkouksien ennakoiden vähennetään henkilöriskejä ja edistetään päämäärään pääsemistä.

”Edistävä, vaikuttava ja ilmaiseva” henkilö rakentaa luottamusta avoimuuden ja hyväksynnän kautta. Hänet saa parhaiten sitoutumaan korostamalla

hänen oman osallistumisensa merkitystä yhteisessä hankkeessa. Hän turhautuu kokiessaan, ettei saa tilaa, vaan toiminnan rajat on määritelty liiat tarkasti. Siksi hänet kannattaakin ottaa mukaan ideointiin ja kehittämiseen. Pääsuunnittelijan oma innostuneisuus ja positiivisuus, kyky visualisoida ja kuvata asioita esim. tarinoilla innostavat häntä. Kannattaa myös vastata edistävän ihmisen huoleen, ettei hän tule huomioiduksi. (Milestone Coaching & Consulting Oy.)

”Kannattava, vakaa ja kokeva” ihminen rakentaa luottamusta hyväksynnän ja avoimuuden kautta. Luottamuksen ja hedelmällisen vuorovaikutuksen aikaansaaminen edellyttää henkilökohtainen kontaktin rakentamista. Esi-merkiksi neuvottelun alkaessa ei kannatta käydä suoraan asiaan, vaan käyttää hetki ”small talk”ille, koska sillä ikään kuin varmistetaan kontaktin olemassaolo. Hänet saa vastuutettua tuomalla esille yhteistä hyötyä ja perustelemalla asiaa kokonaisuuden ja ihmisten kannalta. Kannattaa korostaa osallisuutta yhteisiin päätöksiin, koska hän turhautuu, jos kokee, että asiat jyräävät ihmisten yli. Kannattavan ihmisen huoli, johon kannattaa vastata, on tulla hyväksytyksi. (Milestone.)

”Erittelevä, tunnontarkka ajattelija” rakentaa luottamusta uskottavuuden ja suoruuden kautta. Hänelle on tärkeää varmistua siitä, että kaikki asiat ovat hoidossa ja yksityiskohdat tarkistettu. Hänet saa sitoutettua määrittelemällä ja selkeästi rajaamalla tehtävät ja vastuut ja sopimalla yksityiskohtaisesti menettelytavoista. Hänen kysymyksiinsä kannattaa vastata eksaktisti. Hän turhautuu, jos tehtävänanto on epämääräinen ja jos kokee, että ryhdytään vauhdilla toimintaan ilman riittävää perehtymistä asiaan. Hänen kanssaan työskenneltäessä rauhallisuus on tärkeää, koska nopeat käänteet vaikuttavat hänestä helposti hutiloinnilta. Erittelevän ihmisen huoli, johon kannattaa vastata, on, ettei tehdä virheitä. (Milestone Coaching & Consulting Oy.)

”Määrätietoinen, hallitseva ja tekevä” ihminen rakentaa luottamusta suoruuden ja uskottavuuden kautta. Hän on valmis tarttumaan toimeen päämäärän tavoittamiseksi. Hänelle kannattaa esittää asiat lyhyesti ja ytimekkäästi: mitkä ovat tavoitteet ja mikä on päämäärään pääsemisen tiekartta, kuten aikataulu, budjetti ja käytettävissä oleva tuki. Lisäksi kannattaa tuoda esille, mitä hän itse kyseessä olevasta toiminnasta hyötyy. Määrätietoinen ihminen turhautuu, jos asioissa jähkaillaan eikä heti ryhdytä toimintaan päämäärän

saavuttamiseksi. Hänen huolensa, johon kannattaa vastata, on, että tuloksiin ei päästä. (Milestone Coaching & Consulting Oy.)

3.3 Vastuu

Pääsuunnittelijalla on huomattava vastuu suunnitteluprosessissa. Suunnittelutyö ei kuitenkaan voi onnistua, ellei jokainen yksittäinen suunnitteluryhmän jäsen ota täyttä vastuuta omasta panoksestaan. Vastuun ottamisessa olisi ihanteellista, että henkilöt sitoutuisivat vastuuseen omaehtoisesti eivätkä vain sen takia, että sitä heiltä edellytetään. Vastuun ottaminen on palkitsevaa, koska se tuottaa oman arvon tuntoa ja positiivista ammattilypeyttä.

3.3.1 Pääsuunnittelija vastuullisuuteen innostajana

Erilaisten ihmisten vastuullisuutta voidaan tukea. Yksi pääsuunnittelijan keskeinen tehtävä onkin oivalluttaa ja herättää jokaisen omaa vastuuntuntoa sekä rakentaa suunnitteluprosessi sellaiseksi, että kukin voi ongelmitta hoitaa vastuunsa.

Erityisesti kannattaville ja eritteleville ihmisille on tyypillistä vetäytyä alivastuullisuuteen, jos he eivät saa riittävää tukea vastuun kantamiseen. Kannattavalle tämä tuki voi olla hyväksyntää ja empatiaa, erittelevälle selkeitä ja yksilöityjä ohjeita. Sen sijaan määrätietoisten ja edistävien ihmisten toiminnassa tiukoilla ja pikkutarkoilla ohjeilla voi olla myös kielteinen vaikutus. He kaipaavat enemmän toimintavapautta ja omaehtoisuutta. Keskeistä onkin saada heidät innostumaan ja suuntautumaan yhteiseen tavoitteeseen eikä soolosuorituksiin.

Edistävä ihminen innostuu helposti ja on yleensä valmis ottamaan vastuuta. Kun projekti on pitkäkestoinen ja sisältää useita huolellisuutta edellyttäviä ratkaistavia ongelmia, edistävä ihminen helposti menettää mielenkiintoaan ja on taipuvainen suuntaamaan sen muihin, uusiin haasteisiin.

Jos määrätietoinen ihminen huomaa, että tiimin vetäjä ei hänen mielestään riittävän jämäkästi luotsaa ryhmää tavoitteeseen, hän ryhtyy itse sitä tekemään. Pääsuunnittelija saattaa huomata jääneensä toisarvoiseen asemaan, kun määrätietoinen ohittaa hänet ottaen vallan itselleen. Valta voi siirtyä, mutta vastuu jää pääsuunnittelijalle.

Pääsuunnittelija voi edistää muiden vastuullisuutta toisaalta kiinnittämällä huomiota siihen, kuinka hän omilla vuorovaikutustaidoillaan ohjaa, innostaa ja tukee muiden vastuunottoa, ja toisaalta käyttämällä vastuullisuutta tukevia toimintatapoja ja -menetelmiä.

Verkostojohtamisen keskeinen periaate on, että johtaja huolehtii siitä, etteivät muut koe itseään alisteisesti. Pääsuunnittelija ei ole päällepäsmäri vaan haasteiden antaja.

Keskeistä on luoda positiivinen dynaaminen tekemisen meininki. Tätä pääsuunnittelija voi rakentaa antamalla muiden osaamiselle tilaa eikä korostamalla omaa johtajuuttaan ja tietävyyttään. Tässä on keskeistä antaa myönteistä palautetta muiden hyvistä ideoista, huomioista, ratkaisuista yms.

”Sitouttamisessa hyvä olla nokikkain.”

3.3.2 Pääsuunnittelija vastuullisuuden paimentajana

Pääsuunnittelijan tehtävä on paimentyötä, jossa on pakko pitää peruskuri.

Useinkaan ei tunneta maankäyttö- ja rakennuslainsäädäntöä eikä tiedetä, mitkä ovat pääsuunnittelijan velvollisuudet ja vastuut sekä erikoissuunnittelijoiden velvollisuudet ja vastuut. Pääsuunnittelijan huolehtimisvastuun nojalla voidaan muiden laiminlyönnit kasata pääsuunnittelijan päälle. Tämä voidaan välttää mm. seuraavilla toimintamalleilla ja käytännöillä.

Yhteistyön alussa selvitetään suunnittelijoille ja rakennuttajalle selkeä vastuutus. Esimerkiksi aikataulussa pysymiseksi laaditaan yksityiskohtainen aikataulu, jonka myös erikoissuunnittelijat allekirjoittavat.

Toiset ihmiset eivät ole itseohjautuvia, vaan he kaipaavat, että joku asettaa raamit ja rajat tekemiselle. Työ selkiytyy, kun on selkeät ja rajalliset ohjeet toiminnasta. Usein on myös tarvetta saada auktoriteetti.

Suunnittelukokouksissa on tärkeä kirjauttaa pöytäkirjaan kaikki, mistä sovi-taan, esimerkiksi se, mitä kunkin on tehtävä seuraavaan kokoukseen mennessä. Seuraavassa kokouksessa toteutumaa seurataan. Pöytäkirjaan merkitään, mitä aiemmin sovittua kukin on tehnyt, sekä myös se, mitkä aiemmin sovitut tehtävät ovat jääneet tekemättä.

Keskeinen ongelma käytännössä on se, että aina kaikki erikoissuunnittelijat eivät ota heille kuuluvaa vastuuta, vaan oletetaan, että pääsuunnittelija huolehtii asioista heidän puolestaan. Vaikka erikoissuunnittelijalle annetaan tehtäväksi tarkistaa omalta osaltaan esimerkiksi työpiirustukset ja omat tilavaraustarpeensa, näin ei kuitenkaan tehdä. Usein katsotaan vain yleispiirteisesti työpiirustus, muttei käydä läpi muita suunnitelmia, joissa voi olla erikoissuunnittelijalle keskeisiä huomioon otettavia asioita. Käytännössä aina ei riitä, että asiasta sovitaan ja se kirjataan. Joskus vastuuongelmat kilpistyvät resurssipulaan. Erikoissuunnittelijanpalkkio on laskettu kattamaan työ periaatteella: ”Me piirretään tämä vain kerran”. Kun sovitut asiat eivät tapahdu, on pääsuunnittelijan kutsuttava suunnittelijat koolle, ja yhdessä käytävä läpi suunnitelman ongelmakohdat.

Yleensä suunnitteluryhmässä on joku, jonka aikataulussa pysymisessä on ongelmia. Syynä voi olla henkilökohtainen tai hänen toimistonsa toimintatapa. Usein kuitenkin syynä on se, että toimistossa on liian vähän ajallisia, taloudellisia tai osaamiseen liittyviä resursseja tehtävää varten, esimerkiksi työstä on annettu liian pieni tarjous tarvittavaan työmäärään nähden. Tällöin joutuu käyttämään auktoriteettia.

3.3.3 Pääsuunnittelija vastuun kantajana

Pääsuunnittelijalla ei ole alaissuhteisiin perustuvaa asemavaltaa, mutta on valtaa, joka perustuu lakiin. Pääsuunnittelijan johtaa suunnitteluprosessia samoin kuin hankkeen projektin johtaja johtaa hanketta.

Mikäli pääsuunnittelija ei ota tehtävänsä liittyvää vastuuta hoitaakseen, aiheuttaa se sekaannusta ja hämmennystä. Asiat jäävät ilmaan.

Jos pääsuunnittelija ei käytä hänen tehtävässään tarvitsemaansa valtaa, joku muu verkostossa voi tehdä sen. Tällöin virallisen projektiorganisaation sijasta toimiikin ns. ns. varjo-organisaatio. Pääsuunnittelija voi joutua pompoteltavaksi ja ohitetuksi. Tämä vaikeuttaa paitsi hänen henkilökohtaista tilannettaan, myös hankkeen eteenpäinvientiä.

Keskeistä on, kuinka rakennushankkeeseen ryhtyvä antaa pääsuunnittelijalle tilaa ottaa hänelle lain mukaan kuuluvan vastuun ja sen edellytyksenä olevan vallan. Vaikka rakennushankkeeseen ryhtyvä pitäisi pääsuunnitteli-

jalle kuuluvaa valtaa itsellään, jää pääsuunnittelijalle kuitenkin tehtävään liittyvä vastuu.

Pääsuunnittelija voi myös olla ylivastuullinen, jolloin hän huolehtii kaiken niin valmiiksi, ettei muille jää tilaa itsenäisinä toimijoina, vaan he vetäytyvät vastuusta. Voidaan jättäytyä passiiviseksi, kun luotetaan, että pääsuunnittelija hoitaa.

Erilaiset toimintamallit ja työtavat tukevat pääsuunnittelijaa tehtävän edellyttämän vastuun hoitamisessa. Suunnitteluprosessiin kannattaa luoda rakenne, jossa pääsuunnittelijan huolehtimisvastuun hoitaminen osoitetaan kirjaamalla ja kuittaamalla. *Muilta suunnittelijoilta pyydetään kuittauksen esimerkiksi, että ”lähtötiedot ovat riittävät” ja että ”hanke etenee aikataulussa”.*

Pääsuunnittelijan vastuullisuus näkyy myös siinä, ettei hän ole vain rakennuttajan käskyläinen, vaan toimii rakennuttajan luotomiehenä ja asiantuntijana. *Tilan käyttäjä ja rakennuttaja ovat usein maallikoita ja ensikertalaisia. Pääsuunnittelijan tehtävänä on antaa heille oikeat kysymykset eikä vain huolehtia, että heidän antamiinsa kysymyksiin vastataan.*

Pääsuunnittelijan kannattaa korostaa rooliaan silloin, kun kyseessä ovat tehtävään liittyvien asioiden hoito. *Voi aloittaa sähköpostiviestin: ”Tämä on pääsuunnittelija-asia”, ja antaa selvät ohjeet siitä, mitä haluaa.*

3.4 Vuorovaikutus- ja viestintätaitoja

Toimivien vuorovaikutustaitojen taustalla on arvomaailma, jossa ihmisellä nähdään itseisarvo ja häntä kunnioitetaan kaikissa tilanteissa. Vuorovaikutustilanteissa voidaan toki käyttää tehokkaasti manipulaatiota, jonka avulla saa muut tekemään tahtonsa mukaan, mutta tätä pidetään enemmänkin narsistisen luonnehäiriön ilmentymänä, jolla ei saavuteta kestäviä ja molempia osapuolia tyydyttäviä vuorovaikutussuhteita. Vuorovaikutuskeinoja voidaan oppia ja opetella. Ilman toisten aitoa kunnioittamista niistä tulee kuitenkin päälleliimattuja kikkoja, joiden läpi toiset aistivat kunnioituksen puutteen ja reagoivat siihen esimerkiksi vastarinnalla tai vetäytymisellä.

Toisen ihmisen kunnioittaminen näkyy mm. siinä, että mahdollistetaan hänen kasvojensa säilyminen kaikissa tilanteissa. Julkisesti nöyryytetyksi tai nolatuksi tulemisen jälkeen on käytännössä mahdotonta rakentaa myönteistä yhteistyötä alistajansa kanssa.

Keskeinen tekijä kunnioitetuksi tulemisessa on kuulluksi tuleminen. Usein meillä on ennakkokäsitys siitä, mitä toisella on sanottavana. Opettelemalla aktiivisen kuuntelua vältämme väärinymmärryksiä ja samalla myös kasvatamme toisen vastuuta omasta toiminnastaan. Ihminen harkitsee tarkemmin, mitä ilmaisee, jos tietää tulewansa vakavasti otetuksi. Aktiivinen kuuntelu tarkoittaa ensiksikin sitä, että keskitymme kuuntelemaan toisen viestiä. Oikeinymmärtämisen varmistamiseksi voidaan tehdä ns. ymmärryskysymyksiä: ”Tulkitsenko sinua oikein...” ”Tarkoititko, että...”

Haasteena vuorovaikutuksessa on myös itsensä ilmaiseminen selkeästi niin, ettei aiheuteta väärinymmärryksiä. Tämä edellyttää, että itsellä on jäsennelty käsitys asioista, joita haluaa toisten ymmärtävän ja sisäistävän. Usein hankalat asiat saatetaan jättää sanomatta ja erilaisilla kiertoilmaisilla voidaan helposti johtaa kuulija harhaan siitä, mikä viestin pääasia on. Myös keskeisiä asioita jää ilmaisematta, koska niitä pidetään itsestään selvänä. Esimerkiksi *pääsuunnittelijalle tärkeä haaste on saada rakennesuunnittelija sisälle arkkitehtoniseen ajatteluun ymmärtämään, mikä on kohteen arkkitehtoninen idea. Kyky kuvata ja sanoittaa kohteen arkkitehtoninen idea ei ole itsestäänselvyys*. Viestin perillemenoä voi tarkistaa varmistuskysymyksin. Viestin perillemenossa tärkeä osuus on paitsi sanoilla, myös tavalla, jolla viesti ilmaistaan. Olemus, äänensävy, ilmeet ja eleet lähettävät omaa viestiiän, joka joko tukee tai vesittää sanoja.

Vuorovaikutuksessa ei ole kyse ainoastaan siitä, mitä ilmaistaan, vaan myös siitä, kuinka viesti tulkitaan. Tulkinta voi olla kovin erilainen kuin viestin lähettäjän alkuperäinen ajatus. Väärin tulkintojen eliminointi on tärkeää sen takia, että ihminen reagoi viestiin sen mukaan, miten hän on sen tulkinut ja mitä tunteita hänen tulkintansa on hänessä herättänyt. Esimerkiksi ehdotus voidaan tulkita käskyttämiseksi tai velvoittava pyyntö ehdotukseksi. Korjaava palaute voidaan tulkita viestiksi siitä, että on huono ja kelpaamaton tai, mikäli palaute on annettu kovin hellävaroin, vain merkityksettömäksi pohdiskeluksi. Jos on oletettavaa, että viesti voidaan tulkita väärin, on

parempi hoitaa asia kasvotusten, jolloin on mahdollista kysymyksin ja keskustelulla varmistaa yhteinen ymmärrys asiasta.

3.5 Palautteen antaminen

Palautteen antaminen on tärkeä esimiestaito ja johtamisen väline. Kyse ei ole ainoastaan kehujen tai haukkujen jakamisesta menneistä asioista, vaan olennaista on antaa sellaista palautetta, joka mahdollisimman hyvin ohjaa toivottuun tulokseen.

3.5.1 Myönteinen palaute

Myönteinen palaute innostaa ja motivoi. Myönteinen palaute luo osaltaan turvallisuuden ilmapiiriä, jossa ihmisten ensisijainen tarve ei ole selviytyä kunnialla ja kasvonsa säilyttäen vaan huomio voidaan keskittää yhteiseen tavoitteeseen. Turvallisessa ja hyväksyvässä vuorovaikutuksessa ihmisten on helpompi vastaanottaa palautetta myös silloin, kun on tapahtunut virheitä. (Aalto 2002, 26-30)

Palautteen tulee aina olla perusteltua. Jatkuva perusteeton myönteinen palaute menettää merkityksensä ja voidaan kokea helposti puolueelliseksi, suosion kalasteluksi ja siksi jopa halveksittavaksi heikkoudeksi. Aiheellinen ja yksilöity myönteinen palaute innostaa ja motivoi jatkossakin hyviin suoriin. Tästä syystä on syytä yksilöidä myönteisen palautteen aiheet.

Toisen osaamisen tunnustaminen, arvostuksen osoittaminen ja tilan antaminen ovat tärkeitä toimintamalleja. Se on myös vastuun antamista toiselle. Esimerkiksi ongelmatilanteissa voi kysyä: ”Mitä ehdottaisit ratkaisuksi tähän ongelmaan?” tai ”Osaisitko auttaa?”.

3.5.2 Korjaava palaute

Kaikki ei aina suju ongelmitta. Muiden myöhästymiset ja virheet vaikeuttavat pääsuunnittelijan työtä. Tällöinkin palaute on paikallaan. Olennaisempaa kuin osoittaa syyllinen ja asettaa virheen tehnyt huonoon valoon on toimia tavalla, jolla tilanne voi parantua. Tästä syystä on hedelmällisempää puhua korjaavasta palautteesta kuin negatiivisesta palautteesta.

Kannattaa miettiä, miten tapahtunut virhe voitaisiin mahdollisimman hyvin saada korjattua. Siksi korjaavan palautteen tavoitteeksi kannattaa asettaa se, että virheen tekijä omasta tahdostaan muuttuu siten, että myös virhe tulee korjattua. Pääsuunnittelija ei voi paikata muitten virheitä. Siihen tarvitaan asianomaisten tahojen sitoutumista ja motivaatiota. (Aalto 2002, 102).

Palautteen antamisessa ei ole syytä korostaa toisen epäonnistumista vaan tukea sitä, että seuraavalla kerralla menisi paremmin. Korjaavaa palautetta on vaikea ottaa vastaan, jos on epävarma toisen intentioista ja siitä, tuleeko itse hyväksytyksi ja arvostetuksi.

Jotta korjaava palaute voisi todella olla korjaavaa, sen tulee olla yksilöityä ja tarkkaa. Epätarkkaa ja yleistävää palaute on hedelmätöntä. ”Sinun kansasi ei koskaan mikään hoidu ajallaan!” ja ”Aina tämä on pielessä!” ovat palautteita, joiden viesti on, että palautteen saaja on persoonaltaan huono ja kyvytön. Luonteva reagointi tällaiseen palautteeseen on torjuminen tai vetäytyminen. Kumpikaan asennoituminen ei edistä tavoitetta saada virheet korjattua. Keskustelu kannattaa nostaa yleiseltä syyttelyn tasolta sellaiselle tasolle, jossa tapahtunut virhe määritellään ja voidaan miettiä, kuinka se ratkaistaan ja kuinka vastaavalta vältetään jatkossa. (Milestone Coaching & Consulting Oy.)

Korjaava palaute kannattaa ensisijassa antaa kahden kesken. Näin vältetään toisen nolaamiselta. Kun ihminen menettää kasvonsa, muuttuu yhteistyö vastemieliseksi ja jännitteiseksi. Tämä näkyy myös työn tuloksissa.

Pääsuunnittelijan on osoitettava vastuu virheestä tai myöhästymisestä todelliselle taholle, koska muuten vastuu ongelmien tuottamisesta jää pääsuunnittelijalle itselleen. Esimerkiksi mikäli korjaavasta palautteesta huolimatta jokin ongelma ei korjaannu, joudutaan se tuomaan esille palaverissa tai saattamaan viranomaisten tietoon. *Pääsuunnittelija voi toki äärikeinona puuttua esimerkiksi rakenne- tai LVI-suunnittelijoiden laiminlyönteihin tuomalla asian esille rakennusvalvonnassa. Kyseessä ollut epäkohta voidaan ehkä hoitaa näin, mutta yhteistyön ilmapiirille tilanne tuottaa hallaa.*

3.6 Haastavat tilanteet

Ongelmatilanteilta ei aina vältytä. Kahdesta näkökulmasta on hyötyä niihin suhtautumisessa ja niistä selviytymisessä. Ensimmäinen näkökulma on nähdä jokainen ihminen itsessään arvostamisen arvoisena. Tämä pätee silloinkin, kun hänen tekemisensä eivät ole arvostettavia. Jokainen ihminen kaipaa tulla arvostetuksi. Kokemus arvostetuksi tulemisesta ohjaa häntä käyttäytymään ja toimimaan parhaalla mahdollisella tavalla. Toinen näkökulma on, että ketään ja mitään tilannetta ei kannata pelätä. Jos pääsuunnittelija väistelee ristiriitatilanteita ja hankalia verkostokumppaneita, ihmiset jäävät kohtaamatta ja asiat hoitamatta.

Ristiriitatilanteissa on hyödyllistä osata hahmottaa, mistä kulloinkin on todella kysymys. Ongelmatilanteet herättävät voimakkaita tunteita. Usein ristiriidat kärjistyvät, kun kuvitellaan käsiteltävän asioita, mutta todellisuudessa kyseessä ovatkin vellovat tunteet. Keskustelu saatetaan ulkonaisesti käydä esimerkiksi suunnitteluprosessissa sattuneista ongelmista, mutta todellisuudessa, joskin usein tiedostamatta keskustellaankin asioista kuten ”arvostetaanko minua ja ammattitaitoani”, ”suututtaa, kun minua pompotetaan tekemään lisätöitä” tai ”muistan kyllä, miten kerran loukkasit minua”. Asiakeskustelun takana saattaa olla puhdas valtapeli, jossa keskeistä on ”egonrakennus” eikä asioiden edistäminen.

Asioiden käsittely on usein mahdotonta, ennen kuin pinnalla olevat tunteet saadaan purettua. Tämä ei tarkoita, että yhteisissä palavereissa olisi hedelmällistä raivota ja menettää malttinsa. Primitiivireaktiot päinvastoin haavoittavat tiimin henkeä. Suunnitteluryhmä ei myöskään voi olla terapiaryhmä. Viisaalla suhtautumisella pääsuunnittelija voi kuitenkin purkaa monet räjähdysalttiit tilanteet ja ohjata ne rakentavaan ja ratkaisukeskeiseen suuntaan.

Provokatiivinen käytös herättää voimakkaan vastareaktion. Tunne herättää tunteen. Jollei tunnereaktioita tiedosta, tilanne voi ryöstäytyä käsistä. Usein kärjistyvä tilanne purkautuu, jos sen sijaan, että provosoiduttaisiin toisen käyttäytymisestä, kuunnellaan ja annetaan ymmärrystä. ”Sinua varmasti ottaa päähän tämä asia.” ”Tosi kenku tilanne teidän kannalta.” ”Voin vain kuvitella, miltä tällainen tilanne sinusta tuntuu.” ”Tämä on varmasti turhauttavaa”. Kun voimakkaan tunteen vallassa oleva ihminen kokee, että hänen tunteensa kohdataan ja hyväksytään, tunnepaine helpottuu. Sen jälkeen voi-

daan lähteä rationaalisesti pohtimaan, kuinka ongelmatilanne ratkaistaan. (Milestone Coaching & Consulting Oy.)

Tunteen hyväksyminen ei tarkoita, että olisi samaa mieltä toisen kanssa tai että tämä omasta mielestä toimisi oikein. Tunteet syntyvät erilaisissa tilanteissa erilaisista tulkinnoista ilman, että niitä itse valitsee. Niitä ei siten voi pitää moraalisinä. Sille, mitä tunnetasolla kokee, on vaikea itse vaikuttaa. Sen sijaan se, miten tunteiden vallassa toimii, on ihmisen oma moraalinen tahdon valinta.

Pääperiaatteena on, että toimivassa vuorovaikutuksessa emotioon vastataan emotiolla ja ratioon ratiolla.

Pääsuunnittelijan ihmistuntemus on tärkeä silloin, kun ihmisten väliset kemia ei toimi. Pääsuunnittelija voi omalla asennoitumisellaan ja ihmissuhdetaidoillaan vaikuttaa siihen, että ristiriidoilta vältytään ja kemiaongelmat eivät nouse pintaan.

3.7 Pääsuunnittelijan oma persoonallisuus ja ihmistyyppi

Pääsuunnittelijan tehtävässä kuten muussakin ihmisten johtamisessa itsetuntemus ja -ymmärrys on tärkeää. Sen avulla voi tiedostaa ja ottaa huomioon vahvuuksiaan ja heikkouksiaan.

”Edistävä”, ”spontaani” on pääsuunnittelijana innostava ja uusia ratkaisuja keksivä. Heikkoutena se, puurtamisen ollessa kesken hänen kiinnostuksensa saattaa kohdentua jo muualle. Pitkäjännitteisyys ja hankalan asian loppuunsaattaminen ovat haasteellisia.

”Kannattava”, ”tunteva” henkilö pääsuunnittelijana huolehtii tiimin yhteishengestä ja ryhmän jäsenten tyytyväisyydestä ja hyvinvoinnista. Heikkoutena on se, että hän pyrkii välttämään ristiriitatilanteita ja ikävien päätösten tekemistä, jolloin asiat saattavat jäädä ilmaan ja ratkaisematta. Seurauksena voi olla, että kaikki ryhmän jäsenet voivat huonosti

”Erittelevä”, ”ajatteleva” pääsuunnittelija huolehtii aikataulujen ja pöytäkirjojen laatimisen esimerkillisesti. Haasteena on, etteivät suuret linjat ja kokonaisratkaisut unohdu yksittäisten asioiden alle. Nopeassa aikataulussa

hektisesti etenevässä projektissa pääsuunnittelijan voi toimia jarruttajana, koska ei kestä stressejä ja epävarmuustilanteita. Erityisesti nopeissa muutoksissa toimiminen on haasteellista.

”Määrätietoinen” ja ”järjestelmällinen” pääsuunnittelija luotsaa prosessin mahdollisimman suoraan tavoitteeseen. Heikkoutena on erityisesti se, ettei hän huomioi muunlaisten ihmisten toimintatapoja. Stressitilanteessa omat ratkaisut viedään läpi ja muut jyrätään yli. Verkostojohtamisessa, jossa toimijat eivät ole hierarkkisessa suhteessa toisiinsa, tämä saattaa aiheuttaa sen, että määrätietoisien kanssa ei tahdota jatkossa tehdä yhteistyötä.

Eri ihmistyyppien taipumuksia johtamisessa on kuvattu ytimekkäästi seuraavilla motoilla:

- Spontaani: Pidä mahdollisuudet avoinna, säilytä joustavuutesi.
- Tunteva: Ihmiset ovat tärkein voimavaramme!
- Ajatteleva: Systemaattisuutta johtamiseen!
- Järjestelmällinen: Aloita nopeasti ja etene järjestelmällisesti.

(Helin. 2004, 131.)

Pääsuunnittelussa usein painottuu määrätietoinen ja dynaaminen johtajuus. Kuitenkin erittelevän ja analyttisen pikkutarkkuus ja asioiden varmistaminen ovat usein käytännössä ainakin yhtä tärkeitä.

Pääsuunnittelijan tulisi olla tarkka esimerkiksi annettujen lähtötietojen tarkistamisessa. Peruskorjaus- ja laajennuskohteessa työn alussa rakennuttajan antamat mitat heittivät todellisuudesta rakennuksen korkeuden kohdalla noin puoli metriä. Toisessa kohteessa vanhasta rakennuksesta annetut rakennetiedot eivät pitäneet paikkaansa. Kattorakenteissa oli sellaisia palkkeja, jotka vaikeuttivat mm. IV-ratkaisuja.

Pääsuunnittelijan tehtävässä tarvitaan kaikkien ihmistyyppien vahvuuksia; määrätietoisien päämääräsitoutuneisuutta, edistävän innostavuutta, kannattavan tajua tiimistä ja erittelevän pikkutarkkuutta, että asiat tulevat kunnolla hoidettua.

Omia vahvuuksia kannattaa hyödyntää ja vahvistaa edelleen. Näin voidaan saavuttaa erityisosaamista.

Omia heikkouksia voi kompensoida delegoimalla tehtäviä henkilöille, joilla on niitä vahvuuksia, joita itseltä puuttuu. Myös käyttämällä erilaisin toimintamalleja ja rakenteita voidaan omia heikkoja puolia tukea. Tällaisia rakenteita voivat olla esimerkiksi valmiit pöytäkirjapohjat ja muistilistat, työryhmät ja briifausmahdollisuudet.

Ihmisten kanssa työskentely on haastavaa, mutta myös palkitsevaa. Siinä voi aina oppia uutta asioista, muista ihmisistä ja myös itsestään.

Ryhmätoiminta tuo parhaimmillaan positiivista energiaa työhön. Erilaisten ihmisten osaamisesta syntyy dynaamista, ratkaisuja generoivaa yhteistyötä, jossa jokainen ottaa paikkansa.

Verkostoyhteistyö on lisäarvo, suola, ei kivireki.

4 Johtopäätökset

Pääsuunnittelijan tehtävässä perinteisesti korostetaan teknisiä valmiuksia kuten arkkitehtonista, rakennusteknistä ja rakennusprosessin osaamista. Käytännön työssä kuitenkin korostuvat ihmisten johtamisen taidot etenkin, kun rakennushankkeen projektioorganisaatio on enemmänkin verkostomainen kuin hierarkkinen.

Viimevuosikymmenen aikana on verkostojen toimintaa tutkittu paljon. Näitten tutkimusten tuloksia voi hyvin soveltaa myös rakennushankkeen projektioorganisaatioon. Keskeistä on huomio, että verkostojen johtamisessa korostuvat perinteiset ihmisten johtamisen esimiestaidot.

Yrityksiä varten on kehitetty erilaisia esimies- ja alaisvalmennuksia. Rakennushankkeen projektioorganisaatio on tilapäinen verkosto, jonka puitteissa tällaiseen valmennukseen ei ole mahdollisuutta. Kuitenkin lisäämällä raken-

nushankkeen projektiorganisaation toimijoiden ja etenkin pääsuunnittelijan ihmistuntemusta ja vuorovaikutustaitoja parannettaisiin koko prosessiin laatua ja vähennetään huomattavasti henkilöriskejä.

Tulisikin pohtia, kuinka olemassa olevan verkostotutkimuksen tulokset ja yrityksissä yleisesti käytetyt käytäntölähtöiset johtamisen valmiudet saataisiin suunnittelu- ja rakennusallalla paremmin hyödynnettyä. Yksi mahdollisuus on sisällyttää entistä enemmän ihmisten johtamisen taitoja pääsuunnittelijakoulutukseen. Voitaisiin myös kehittää erillisiä ihmisten johtamisen koulutusohjelmia pääsuunnittelijoina toimiville.

Tutkielmaa tehdessä keskeiseksi huomioksi nousi myös se, että pienet suunnitteluresurssit ja kireät aikataulut ovat merkittävä riski rakennushankkeen onnistumiselle. Kyse riittävistä resursseista ei siis ole vain suunnittelijoiden edunvalvontaa vaan vastuuta rakennuttajan merkittävästä investoinnista.

Lähdeviitteet ja kirjallisuusluettelo

Painetut lähteet:

Aalto, Mikko.2000. Ryppäästä ryhmäksi. My Generation Oy. Tampere. 592 s. ISBN 951-97556-1-6.

Aalto, Mikko.2002. Parjaavasta kolautteesta korjaavaan palautteeseen - palautteen antamisen ja vastaanottamisen taidot. My Generation Oy. 173 s. ISBN 951-97556-2-4.

Auvinen Sirkka & Vähätiitto Heli. Käsikirja – 16 johtamistyyppiä. 2007. Innotiimi International Ltd Oy. 72 s. ISBN 978-952-99208-6-0.

Helin, Kari. 2004. Ihmisten erilaisuus – 16 tyyppiä työelämässä. Karisto Oy. Hämeenlinna. 206 s.. ISBN 951-96565-7-X.

Linnamaa, Reija & Sotarauta, Markku.2000. Verkostojen utopia ja arki - Tutkimus Etelä-Pohjanmaan kehittäjäverkostosta. Cityoffset Oy. Tampere. 186 s. ISBN 951-44-4971-1.

Linnamaa, Reija. 2004. Verkostojen toimivuus ja alueellinen kilpailukyky. HAUS Kehittämiskeskus Oy. Tampere. 269 s. ISBN 952-9592-71-X.

Sotarauda, Markku & Linnamaa, Reija. 1999. Johtajuus kaupunkiseudun kehittämisessä – Verkostojen johtamisen osa-alueet ja huomion kohteet. Teoksessa Sotarauda, Markku toim.: Kaupunkiseutujen kilpailukyky ja johtaminen tietoyhteiskunnassa. Suomen Kuntaliitto. 172 s. ISBN 951-755-274-2.

Sotarauda Markku. 2000. Alueelliset kehittämisspelit ja verkostovalta. Teoksessa Kurki. S. & Linnamaa, R. & Sotarauda M. (toim.) 14 näkökulmaa alueelliseen kehittämiseen. Seinäjoen I aluekehitysseminaarin julkaisu. Tampereen yliopisto, Alueellisen kehittämisen tutkimusyksikkö, Sente-julkaisuja 5/2000, 2007-217.

Painamattomat lähteet:

Oy Integro Finland Ab. Peili-käyttäytymisprofiili.

MLP Modular Learning Processes Oy. DISC Classic. Personal Profile System 2800. Disc-raportti.

Milestone Coaching & Consulting Oy. Esimiesvalmennusmateriaalit.

Yritysvalmennus Oy, Tracom. Sosiaalisen tyylin profiili.

Haastattelut

Arkkitehti Risto Tulonen 27.8. 2012

Arkkitehti Satu Päivärinne 27.8.2012

Arkkitehti Jaana Tarkela 7.9.2012

Pääsuunnittelijakoulutus on suunnittelun ja johtamisen koulutusohjelma, jonka tavoitteena on tukea pääsuunnittelutehtävissä toimivien asiantuntijoiden edellytyksiä ja valmiuksia vastata tulevaisuuden osaamisvaatimuksiin. Koulutuksen laajuus on 17 opintopistettä. Aalto University Professional Development - Aalto PRO - valmentaa sekä uusia että kokeneita osaajia edelläkävijöiksi alallaan. Aalto PRO:n koulutukset ovat yhdistelmä käytännön osaamista ja uusinta tutkimustietoa. Oppijakeskeisyys on koulutuksissa avainroolissa. Aalto PRO tarjoaa monipuolisen valikoiman koulutuspalveluita ja laajan osaamisverkoston.

ISBN 978-952-60-5087-4 (pdf)
 ISSN-L 1799-4950
 ISSN 1799-4950
 ISSN 1799-4969 (pdf)

Aalto-yliopisto

Aalto University Professional Development - Aalto PRO
www.aalto.fi

**KAUPPA +
TALOUS**

**TAIDE +
MUOTOILU +
ARKKITEHTUURI**

**TIEDE +
TEKNOLOGIA**

CROSSOVER

**DOCTORAL
DISSERTATIONS**